

**PENENTUAN KADAR HIDROKUINON DALAM KRIM
PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh

**NOVIA RAHIM
NIM. 10617003644**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011**

**PENENTUAN KADAR HIDROKUINON DALAM KRIM
PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



Oleh

NOVIA RAHIM

NIM. 10617003644

**PRODI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1432 H/2011 M**

Bismillahirrahmanirrohim

*“Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu
'Berlapang-lapanglah dalam majlis maka lapangkanlah, niscaya Allah akan
memberikan kelapangan untukmu'. Dan apabila dikatakan:
“ Berdirilah kamu, maka niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang
beriman dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat,
dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”*

(Q.S Al Mujadalah, 11)

Kupersembahkan karya kecilku ini.....

*Kepada orang tuaku Ayahanda Nasrul Chan dan Ibunda Syamsimar yang telah
mengenalkanku pada Robbku, mendidik dan memberikan semangat
serta doa untuk setiap langkah yang telah dipilih oleh anak-anaknya.*

Serta kepada kakakku Rekha Martini, S.Pd,

Abangku Ricky Martinus, Kakakku Yulinda Rahim, S.Si, Abangku Fandi

Agusman, S.Kom, Abangku Jhoni Rahman dan Adikku Rasyid yang

tak pernah lelah memberikanku motivasi sehingga ku dapat menyelesaikan studi.

selanjutnya.....

*Terima kasih untuk teman-teman Angkatan '06 yaitu Siti, Sulastri, Dede,
Nanda, Nen Juniati, Vesty, Retno Puji, Anik, Rahmah, Yanti, Rusty, Desi, Nina,
Ririn, Hasbul, Edi, Anton, Suwardi, Sukindro, Asrizal, Ummi, Murni, Nelly,
Yani, Atun, Eti, Lia, Tika, Heti, Mahmudah, Yunia, Makda, Dian yang telah
menjalin persahabatan yang indah di bangku perkuliahan.*

*Dan untuk rekan-rekan Mahasiswa Angkatan '07, Angkatan '08, Angkatan '09,
Angkatan '10, dan Angkatan '11 tetap semangat dan terus berjuang, semoga cepat
menyusul.*

ABSTRAK

Novia Rahim (2011) : Penentuan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.

Hidrokuinon dilarang penggunaannya dalam bahan kosmetik, yang biasanya digunakan sebagai bahan pemutih kulit. Hal ini dapat menyebabkan penyakit kanker. Dalam farmasi, Hidrokuinon digunakan sebagai obat depigmentasi kulit. Untuk itu, perlu dilakukan uji kandungan Hidrokuinon dalam krim pemutih tersebut, khususnya yang beredar di pasaran. Dalam penelitian ini, kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih dapat diuji dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Setelah dilakukan penelitian terhadap 3 sampel krim pemutih yang diperoleh di toko kosmetika, khususnya yang ada di Pekanbaru dan diberi inisial nama merek sampel yaitu A, B, dan C, ternyata berdasarkan hasil penelitian tersebut, terbukti bahwa ketiga sampel ini mengandung bahan Hidrokuinon dengan masing-masing kadar sampel merek A = 55,702 ppm, sampel merek B = 10,965 ppm, dan sampel merek C = 4,825 ppm. Kadar tertinggi terdapat pada sampel A yaitu 55,702 ppm. Dengan demikian ketiga sampel ini tidak boleh digunakan sebagai kosmetik, dan harus berubah kategori menjadi produk terapeutik (obat) atau menghilangkan bahan Hidrokuinon dari formulanya jika tetap diproduksi dalam kategori kosmetik.

Kata kunci : Hidrokuinon, Krim Pemutih (kosmetik), Spektrofotometri UV-Vis.

ملخص

نوفيا رحيم (٢٠١١): تقرير مقدار هيدروكينون في كريم التبييض للوجه بأسلوب طيفي أو ف - فيس.

ويمنع استخدام هيدروكينون من مواد التجميل، والتي تستخدم عادة بوصفها مبيض الجلد. ويمكن أن يسبب السرطان. في المستحضرات الصيدلانية ، ويستخدم هيدروكينون بوصفها استباغ الجلد المخدرات. لذلك، من الضروري اختبار محتوى هيدروكينون في كريمات التبييض ، وخصوصا في السوق. هذه الدراسة، يمكن اختبار مستويات هيدروكينون في كريمات التبييض باستخدام الأشعة فوق البنفسجية فيز معمل الأسلوب. بعد دراسة لعينات ٣ الحصول على كريم تبييض في مستحضرات التجميل تخزين، وخصوصا في بيكانبارو ونظرا لاسم العلامة التجارية الأولى عينات وهي ألف وباء، وجيم، بناء على ما يبدو على هذه النتائج ، ومن الواضح أن تحتوي على هيدروكينون كل ثلاثة من هذه العينات مع بهم كل علامة تجارية تركيز عينة = ٥٥,٧٠٢ صفحة في الدقيقة، العينة باء العلامة التجارية = ١٠,٩٦٥ صفحة في الدقيقة، وعينات من ماركة ج = ٤,٨٢٥ جزء في المليون. ووجدت أعلى المستويات في عينة من ٥٥,٧٠٢ صفحة في الدقيقة. وهكذا لا ينبغي أن العينات الثلاث يمكن استخدامها كمادة للتجميل، والأرانب البرية بدوره إلى فئات المنتجات العلاجية (الأدوية) أو حذف المادة هيدروكينون من الصيغة إذا كان لا يزال ينتج في فئة مستحضرات التجميل.

الكلمات الدلييلة : هيدروكينون ، كريم التبييض (التجميل) الطيفي أو ف - فيس.

ABSTRACT

Novia Rahim (2011): Determination the Level of Hydroquinone in Face Whitening Cream with Spektrofotometry UV – Vis.

Hydroquinone is prohibited from use in cosmetic materials, which are usually used as a skin whitener. It could cause cancer. In pharmaceuticals, hydroquinone is used as a medicine of pigmentation skin. For that, necessary to test the content of hydroquinone in bleaching creams, especially on the market. In this study, levels of hydroquinone in bleaching creams can be tested using UV-Vis Spectrophotometer method. After an examination of the 3 samples obtained whitening cream in the store cosmetics, especially in Pekanbaru and given the initial brand name samples namely A, B, and C, apparently based on these findings, it is evident that all three of these samples contain hydroquinone with their each sample concentration brand A = 55.702 ppm, sample brand B = 10.965 ppm, and samples of brand C = 4.825 ppm. The highest levels found in sample A is 55.702 ppm. Thus the three samples should not be used as a cosmetic, and should change the category into therapeutic products (drugs) or omit material Hydroquinone from the formula if it still produced in the cosmetics category.

Keywords: Hydroquinone, Whitening Cream (Cosmetic), Spektrofotometry UV-Vis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Hidrokuinon	8
1. Mekanisme kerja Hidrokuinon pada kulit.....	9
2. Efek samping penggunaan Hidrokuinon	16
B. Kosmetika.....	17
1. Definisi kosmetik	17
2. Efek samping kosmetik	18
3. Peraturan Hidrokuinon dalam kosmetik.....	21
C. Analisis spektrofotometri Ultraviolet-Violet.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat penelitian	31
B. Alat dan Bahan	31
C. Cara kerja.....	32
D. Teknik analisa data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil uji Hidrokuinon.....	36
1. Pengukuran panjang gelombang optimum.....	36
2. Pembuatan kurva standar	40
3. Pengukuran kadar Hidrokuinon pada sampel	42

B. Pengaruh kadar Hidrokuinon terhadap kesehatan dan aturan dalam Kosmetika	47
1. Pengaruh dari segi kesehatan	47
2. Aturan dalam kosmetika	49
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagian besar wanita Indonesia menginginkan kulit putih, bersih dan cerah untuk menjaga penampilan agar tetap menarik dan enak dilihat, karena dalam zaman modern sekarang ini, penampilan yang menarik salah satu syarat mutlak dalam dunia kerja dan pergaulan. Dan untuk memenuhi keinginan itu, mereka menggunakan berbagai cara dari perawatan kulit alami hingga perawatan yang sangat instan dengan berbagai jenis kosmetik tanpa memperhatikan dengan lebih teliti apakah bahan kimia yang terkandung dalam kosmetik tersebut akan menimbulkan efek yang akan membahayakan bagi kulit kita nantinya.

Manfaat produk krim pemutih masih cenderung diartikan membuat kulit jadi lebih putih. Padahal sebenarnya krim pemutih lebih bermaksud pada perawatan kulit wanita agar berpenampilan cerah, sehat dan segar. Artinya pemutih kulit atau *whitening* yang terdapat dalam produk kosmetik berfungsi untuk mencerahkan, bukan memutihkan karena melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar UV A.

Bahan kimia berbahaya yang sering digunakan dalam krim pemutih adalah Merkuri *Inorganik* dan Hidrokuinon. Salah satu ciri kosmetik yang menggunakan merkuri pada kandungannya kelihatan sangat putih mengkilap walaupun sekarang

tak selalu lagi seperti itu, tergantung pada besar kecil kandungan yang digunakan oleh produsernya.¹

Menurut Dr. Silviani Sri Rahayu, Sp.KK, pemutih yang baik adalah yang aman dan efektif, jika memang dinamakan pemutih harus menghasilkan sesuai dengan yang dijanjikan yaitu dapat memutihkan. Kerja pertama pemutih kulit adalah menghancurkan epidermis atau lapisan kulit teratas dari wajah maupun tubuh. Bahan seperti Merkuri, Hidrokuinon atau Steroid memang terbukti reaktif dan sangat cepat melakukan proses pengangkatan ini.²

Dikalangan wanita Asia dan Afrika Hidrokuinon merupakan bahan kimia yang populer digunakan sebagai pencerah kulit. Akan tetapi kini keefektifannya mulai diragukan setelah munculnya suatu penelitian yang menunjukkan bukti-bukti bahwa Hidrokuinon dapat memicu kanker, jika dipergunakan dalam kurun waktu yang lama. Hal ini diperkuat lagi pada bulan Agustus 2006, oleh *Food and Drug Administration* atau yang disingkat dengan FDA melarang semua produk kosmetik mengandung Hidrokuinon. FDA menetapkan setiap produk mengandung Hidrokuinon dianggap obat dan hanya dapat dibeli dengan resep dokter.³ Hidrokuinon digolongkan ke obat daftar G (obat keras) karena untuk memperolehnya harus dengan resep dokter.⁴ Hidrokuinon memiliki berbagai

¹Daniel Irawan, *Merkuri dan Hidrokuinon dalam Kosmetik*, 2009, <http://danieldokter.Multiply.com/journal/item/63>, diakses: 26 Februari 2010

²Ismayanti, *Awas Bahaya Pemutih Pada Kosmetik*, <http://cantik-sehat.com/news/2007/02/15/awas-bahaya-pemutih-pada-kosmetik/>, diakses: 26 Februari 2010

³*Ibid.*

⁴ Moh. Anief, *Prinsip Umum dan Dasar Farmasikologi*, (Yogyakarta: Gajah Mada University), 2009, h. 115

kegunaan terutama terkait dengan tindakan sebagai agen pereduksi yang mudah larut dalam air.

Pada awalnya hasil penelitian para ahli memang membuktikan kalau zat yang mudah larut dalam air, bersifat reduktor dan bermolekul kimia mirip karbol ini melalui mekanismenya dapat mengatasi flek gelap atau warna tak merata pada kulit. Akan tetapi pemakaian jangka panjang senyawa Hidrokuinon ini akan menghancurkan produksi melanin, sehingga membuat kulit kehilangan fungsi perlindungannya langsung terhadap sinar matahari dan efek eksternal lainnya.⁵

Perkembangan penelitian di dunia kedokteran sangat memungkinkan adanya perubahan penetapan kategori kosmetik dan bahan kimia yang dulunya dianggap aman dan disahkan pemakaiannya oleh badan terkait, berubah menjadi berbahaya atau harus berdasarkan resep dan pengawasan dokter dalam penggunaannya.

Pemberlakuan sistem perdagangan bebas di Indonesia, bukan tidak mungkin membuka peluang yang lebih besar terhadap produk-produk kosmetik yang mengandung bahan kimia pemutih yang berbahaya masuk di pasaran Indonesia yang luput dari pantauan dan legalitas oleh Badan POM dan Depkes. Padahal bahaya pemakaian obat keras ini tanpa pengawasan dokter, dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah, dan rasa terbakar. Juga dapat menyebabkan kelainan pada ginjal, kanker darah (leukemia) dan kanker sel hati.

⁵ Daniel Irawan, *loc. cit.*

Badan POM mengeluarkan kebijakan sehubungan dengan Hidrokuinon (surat edaran nomor : PO.1.04.41/20), yang berisi dalam rangka harmonisasi ASEAN dibidang kosmetik telah disepakati untuk penerapan ASEAN Cosmetic Directive (ACD) mulai 1 Januari 2008 melarang penggunaan Hidrokuinon dalam kosmetik, kecuali untuk sediaan pewarna rambut dengan kadar 0,3 % bagi industri yang masih memproduksi kosmetik dengan kandungan Hidrokuinon harus mulai mengambil langkah-langkah antisipasi dengan pilihan sebagai berikut:

1. Reformasi dengan menghilangkan bahan Hidrokuinon dari formula
2. Tetap mempertahankan formula dengan konsekuensi pindah kategori produk dari kosmetik menjadi produk terapedik (obat).⁶

Dengan adanya standar kesehatan kandungan Hidrokuinon dalam kosmetik yang juga telah dikeluarkan oleh Badan POM dan mengingat sangat besarnya efek samping penggunaan Hidrokuinon ini, maka hal ini menarik perhatian penulis untuk mengetahui adakah Hidrokuinon terkandung dalam kosmetik dan seberapa besar kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih wajah yang beredar di pasaran dengan menggunakan metode Spektrofotometri Ultraviolet Visibel atau disingkat Spektrofotometri UV-Vis, khususnya kosmetik produk asing yang beredar di tanah air yang banyak digunakan oleh wanita Indonesia.

⁶ Eviderma, *Bahaya Hidrokuinon Over dan Merkuri pada Kosmetik*. http://eviderma.net/index.php?option=com_content&task=view&id=itemid=2, diakses: 13 Mei 2010

Penelitian ini penting dilakukan karena dengan pengujian kadar Hidrokuinon ataupun bahan kimia lainnya yang pada krim pemutih wajah yang ada di lingkungan masyarakat ini, kita dapat mengetahui apakah krim pemutih ini aman untuk kita gunakan dalam jangka panjang ataupun jangka pendek walaupun hanya dalam skala laboratorium. Tingkat keamanan pada krim pemutih ini akan kita ketahui dengan menentukan kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah (kosmetik) yang telah diatur Badan POM sebagai pusat pengawasan obat dan makanan.

B. Penegasan Istilah

1. Penentuan Kadar

Penentuan adalah Menetapkan atau Penetapan. Sedangkan Kadar adalah ukuran untuk menetapkan suatu isi atau bagian yang tulen.⁷ Jadi Penentuan Kadar adalah Penetapan suatu ukuran dalam menentukan isi atau bagian yang tulen dari sebuah sampel.

2. Hidrokuinon

Hidrokuinon merupakan senyawa organik jenis fenol yang memiliki rumus kimia $C_6H_4(OH)_2$ hasil reaksi kuinon yang mengandung 2 gugus hidroksil digunakan secara topikal untuk memulihkan hiperpigmentasi kulit.⁸

3. Krim Pemutih

⁷ Tim Reality, *Kamus Terbaru Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Reality Publisher), 2002, h. 328.

⁸ Dorland, *Kamus Saku Kedokteran Dorlan edisi 29*, (Jakarta: Buku Kedokteran EGC), 2002, h. 1034.

Suatu simulasi kosmetika/ sediaan dalam krim yang dapat meningkatkan (memutihkan kulit) kecantikan tubuh.

4. Spektrofotometri UV-Vis

Menurut Sastrohamidjojo, alat ini banyak bermanfaat untuk penentuan konsentrasi senyawa yang dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (200 – 400 nm) atau daerah sinar tampak (400 – 700 nm).⁹

Dari penjabaran di atas, maka maksud dari judul penelitian "Penentuan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemutih yang ada di pasaran dengan metode Spektrofotometri UV-Vis" ini adalah penentuan kadar atau bagian yang tulen dari suatu senyawa Hidrokuinon yang terdapat dalam kosmetika, berbentuk krim yang ada di pasaran, dimana kosmetik ini dapat memutihkan kulit manusia. Penentuan dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Penentuan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis**".

C. Batasan Masalah

Mengingat begitu banyaknya permasalahan yang akan diteliti, maka penelitian ini hanya akan memfokuskan tentang adanya kandungan Hidrokuinon dan seberapa besar kadar Hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang ada di pasaran atau yang beredar di masyarakat dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

⁹ Sastrohamidjoj, *Spektroskopi*, (Yogyakarta: Liberty Yogyakarta), 1991, h. 5-6.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah seberapa besar kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam beberapa krim pemutih yang beredar di pasaran.

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam beberapa merek krim pemutih wajah yang beredar di pasaran.
2. Untuk menginformasikan, tingkat keamanan krim pemutih yang akan diuji tersebut untuk dipergunakan oleh konsumen, berdasarkan ketentuan oleh Badan POM yang melarang penggunaan produk Hidrokuinon dalam kosmetik.

Manfaat penelitian :

1. Mengetahui seberapa besar kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih wajah yang ada di pasaran.
2. Dapat menambah pengetahuan penulis untuk menginformasikan kepada para pembaca tentang kadar Hidrokuinon yang ada dalam krim pemutih wajah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hidrokuinon

Hidrokuinon, juga 1, 4-diol benzen atau quinol, merupakan aromatik senyawa organik yang merupakan jenis fenol, memiliki rumus kimia $C_6H_4(OH)_2$. Hidrokuinon ringan dapat mengalami oksidasi untuk mengkonversi ke benzoquinone. Pengurangan dari reaksi ini kuinon berbalik kembali ke Hidrokuinon. Beberapa senyawa biokimia di alam memiliki semacam kuinon, Hidrokuinon ini atau bagian dalam struktur mereka, seperti koenzim Q, dan dapat menjalani serupa redoks interconversions. Adapun struktur Hidrokuinon dapat di lihat dibawah ini :



Gambar II.1 Struktur Hidrokuinon

Hidrokuinon memiliki berbagai kegunaan terutama terkait dengan tindakan sebagai agen pereduksi yang larut dalam air. Ini adalah komponen utama dalam kebanyakan pengembang fotografi.

Hidrokuinon dan monobenzen, eter monobenzil Hidrokuinon, digunakan untuk mengurangi hiperpigmentasi kulit. Hidrokuinon topikal biasanya menyebabkan kulit berkilap untuk sementara waktu, sedangkan monobenzon menyebabkan depigmentasi yang irreversibel. Mekanisme kerja senyawa ini tampaknya melibatkan *biosintesis melanin*. Tambahan lagi monobenzon bersifat toksik terhadap *melanosit* yang menimbulkan depigmentasi menetap.¹ Kedua obat ini dapat menyebabkan iritasi lokal. sensitisasi alergi dari kedua obat ini dapat timbul, serta dianjurkan untuk melakukan uji *patch* pada sedikit daerah sebelum penggunaan obat ini didaerah wajah.²

1. Mekanisme Kerja Hidrokuinon pada Kulit

Dalam dunia kosmetika, Hidrokuinon berperan sebagai zat pemutih kulit. Sasaran utama dari kerja Hidrokuinon adalah melanin. Dan sebelum mengetahui tentang melanin ada beberapa istilah yang berkaitan dengan hal tersebut.

Melanosit adalah sel berdenrit yang terletak di stratum basal epidermis, diantara sel keranosit utama. Berbeda dengan keranosit, melanosit kurang terkait pada bangunan sekitarnya.³ Melanosit terdiri atas inti, retikulum endoplasmik, aparatus Golgi, mitokondria, mikrotubuli, mikrofilamen, dan organela, yang berfungsi untuk pembentukan **pigmen melanin**, yang disebut **melanosom**. Di dalam proses pembentukan melanin, dikenal 4 stadium

¹ Katzung, G Bertram, *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi VI*, (Jakarta: Buku Kedokteran EGC), 1998, h. 977

² *Ibid.*

³ Marwali Harahap, *Ilmu Penyakit Kulit*, (Jakarta: Hipokrates), 2000, h. 145

dalam pematangan melanosom: stadium I, II, III yang disebut pramelanosom, sedangkan stadium IV yang disebut melanosom.

Suatu penurunan sintesis melanin akan menyebabkan **hipopigmentasi**, sedangkan kenaikan sintesis akan mengakibatkan **hiperpigmentasi**.⁴

Gangguan pigmentasi (hipo/hiperpigmentasi) dapat terjadi karena berbagai faktor etiologik. Faktor-faktor tersebut adalah :

- a. Genetik (Albinisme)
- b. Metabolik
- c. Endokrinologik
- d. Inflamasi
- e. Nutrisi
- f. Bahan Kimia
- g. Fisik (luka bakar).
- h. Neoplastik

Pembentukan melanin ini dipengaruhi oleh aksi dan interaksi berbagai gen. Dalam proses pigmentasi melanin pada kulit, dikenal tiga fase penting, yaitu:

- a. Fase metabolisme pigmen

Pembentukan pigmen melanin merupakan proses yang sangat rumit, dan baru saja diketahui sebagai langkah konversi dari suatu substrat menjadi melanin yang dikatalisasi oleh enzim-enzim yang ada di bawah pengaruh genetik. Demikian pula sintesis melanin berkaitan

⁴ *Ibid*, h. 146

secara erat dengan mutasi struktural pigmen granuler (perubahan premelanosom ke melanosom) dibawah pengaruh genetik.

b. Fase transper melanosom

Penurunan laju transper melanosom ke keratin akan menyebabkan hipopigmentasi, sedangkan kenaikan kecepatannya akan menyebabkan hiperpigmentasi. Kenaikan kecepatan gerakan keatas dari keratin ke permukaan kulit yang juga akan meningkatkan deskuamasi akan menyebabkan penurunan hipopigmentasi, sedangkan penurunan deskuamasi akan menyebabkan hiperpigmentasi.

c. Fase distribusi melanin/mm²

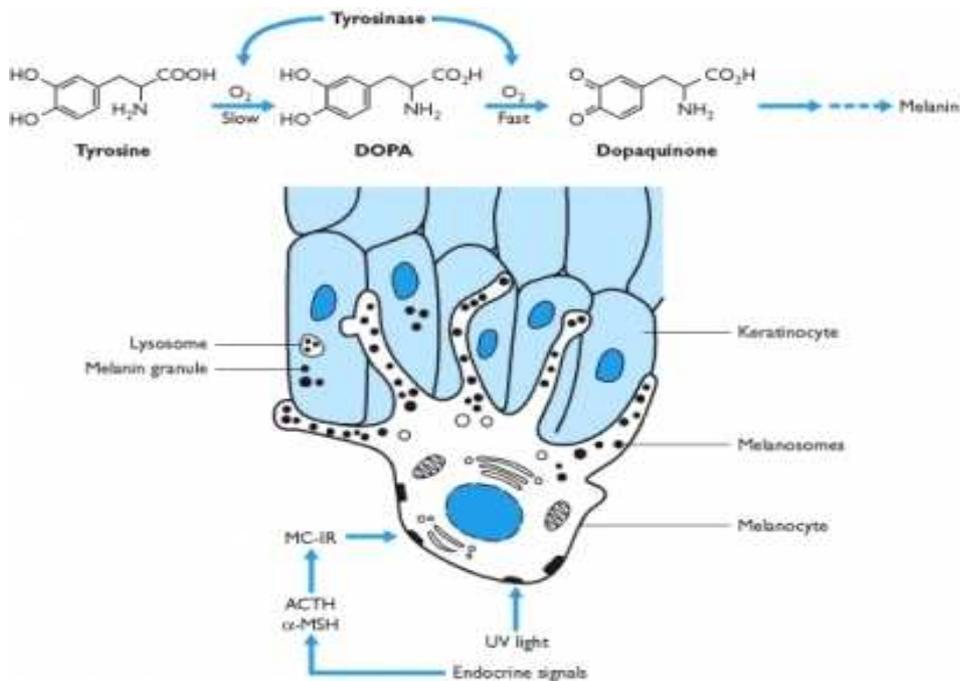
Distribusi melanosit pada seluruh tubuh sangat bervariasi. Perbedaan regional kemungkinan merupakan akibat dari berbagai faktor, termasuk genetik, pada migrasi melanosit. Terlepas dari pengaruh kongenital, kepadatan melanosit per mm² dapat juga akibat stimulasi eksternal. Apabila secara total tidak ada melanosit, akan terjadi depigmentasi. Kepadatan yang rendah menyebabkan hipopigmentasi dan kenaikan kepadatan akan menimbulkan hiperpigmentasi.⁵

Cara kerjanya dengan merusak melanosit pembentuk melanin. Melanin adalah butir-butir pigmen yang menentukan warna kulit (putih, coklat atau hitam). Pada kulit gelap, kadar melanin lebih banyak dibandingkan kulit kuning kecoklatan.

⁵*Ibid*, h. 145-146

Proses pembuatan melanin terbentuk dari tirosin yang dipengaruhi enzim, vitamin dan mineral lainnya. Bila dalam prosesnya dihambat misalnya dengan cara menahan pembentukan enzim atau suatu mineral, maka melanin tidak dapat terbentuk. Dengan tidak terbentuknya melanin tadi, warna kulit akan lebih putih.⁶

Enzim yang berperan dalam pembentukan melanin adalah **Tirosinase**. Proses pembentukan melanin itu sendiri ada 2 tipe, yaitu proses pembentukan melanin skala panjang dan proses pembentukkan melanin skala pendek.



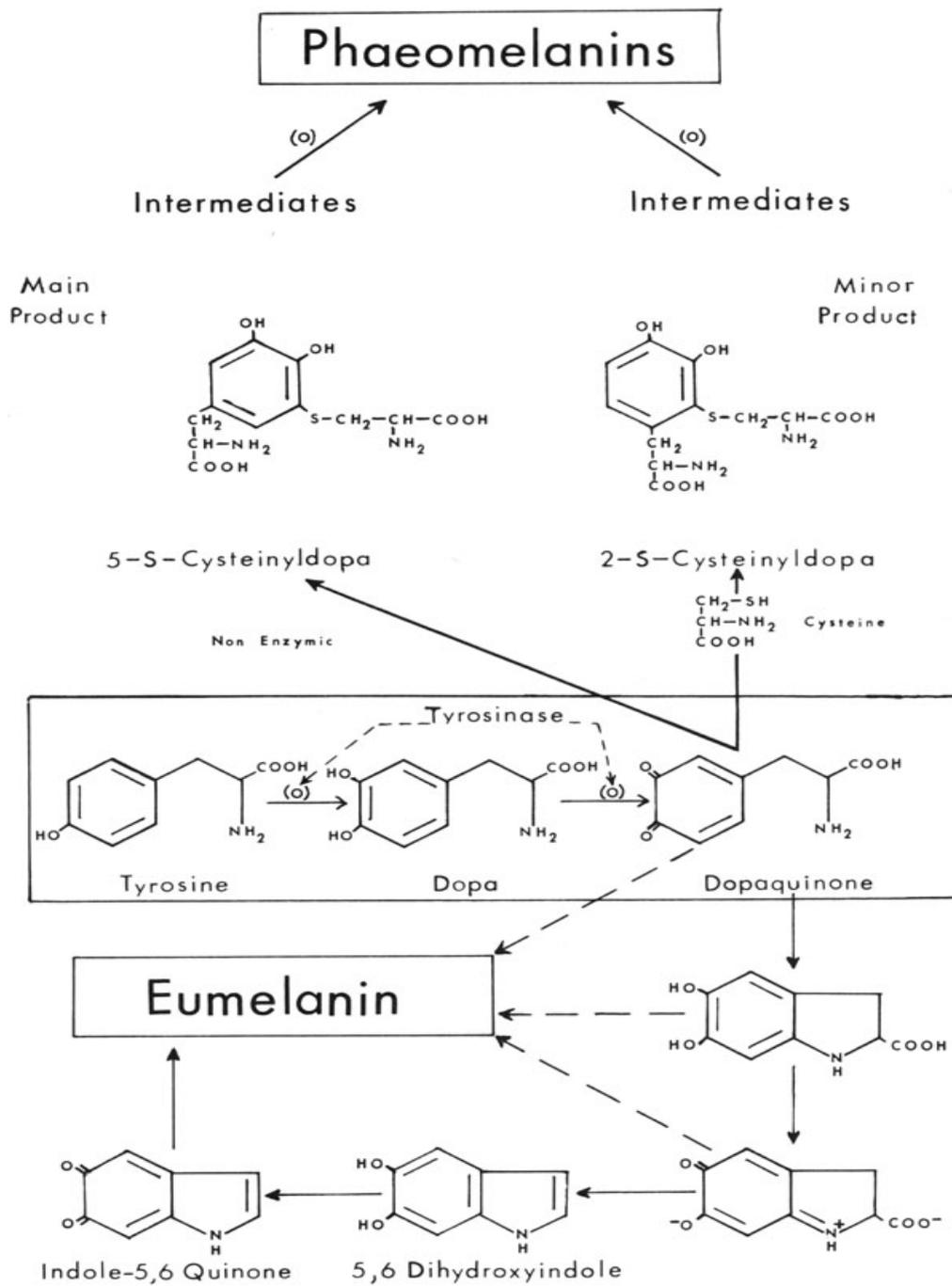
Gambar II.2 Melanin dalam lapisan epidermis kulit

⁶ Anonim, *Hidrokuinon*, <http://waratwarga.gunadarma.ac.id/2010/08/hidrokinon/> diakses:17 desember 2010

Dari gambar diatas dijelaskan, skema pembentukan melanin secara singkat. Dan secara singkat reaksi pembentukan melanin adalah dari Tirosin dikonversi menjadi DOPA yang kemudian di oksidasi menjadi Dopaquinon dan pada akhir reaksinya terbentuklah Melanin.

Pada pembentukan melanin skala panjang, melanin yang dihasilkan terdiri dari 2 zat penyusun yaitu Eumelanin dan pheomelanin. Tirosinase mengkonversi tirosin menjadi dihidrosiphenilalanin (Dopa) dan kemudian ke dopaquinon. Selanjutnya dopaquinon dikonversi menjadi dopachrom melalui auto oksidasi yang kemudian akhirnya menjadi dihidroksiindol (DHICA) untuk membentuk eumelanin (pigmen coklat). Reaksi terakhir terjadi dihadapan dopachrome tautomerase dan DHICA oksidasi, dengan bantuan sistein atau glutathione, dopaquinon dikonversi menjadi sistein dopa atau glutathione dopa yang pada akhir reaksinya menjadi pheomelanin (pigmen merah kuning).⁷ Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada skema berikut :

⁷ Bernadita Policarpio, *skin lightening and depignemting agents*. J.Department of Dermatology. 2009



Gambar II.3 Skema Pembentukan Melanin (pheomelanin dan Eumelanin)⁸

⁸Anonim. <http://www.informatics.jax.org/wksilvers/figures/figure2-4.shtml>, diakses: 17 Desember 2010

Penggunaan Hidrokuinon pada kulit, akan mempengaruhi warna kulit menjadikan warna kulit menjadi lebih putih atau lebih hitam dari warna kulit normal kita. Namun penggunaan dengan kadar tinggi atau tanpa pengawasan dokter dapat mengakibatkan *kelainan pigmen kulit*.

Kelainan pigmen adalah perubahan warna kulit menjadi lebih putih, lebih hitam, atau coklat, dibandingkan dengan warna kulit normal serta bersifat makuler. Meskipun dasar terjadinya perubahan warna tersebut sangat bervariasi, namun bersumber pada melanin.⁹

Melanin memiliki dua bentuk utama yang bergabung membentuk untuk menciptakan warna kulit yang berbeda-beda. Eumelanin memproduksi berbagai warna coklat untuk kulit dan rambut. Sementara pheomelanin menciptakan warna kuning ke rona merah. Melanin juga menyediakan beberapa jumlah pelindung kulit dari sinar matahari dengan cara menyerap sinar matahari. Peningkatan produksi melanin juga dikenal sebagai hiperpigmentasi atau sering disebut melasma, chloasma atau solar lentigenes.¹⁰

Melasma adalah istilah umum yang menggambarkan kulit gelap. Chloasma umumnya digunakan untuk menggambarkan ketidakkoleasian antara kulit dan hormon. Solar lentigenes adalah istilah teknis untuk menggambarkan bintik-bintik gelap pada kulit yang disebabkan oleh matahari.

⁹ Marwali Harahap, *loc. cit.*

¹⁰ Bernadita policarpio, *loc. cit.*

2. Efek Samping Penggunaan Hidrokuinon

Menurut Dr. Retno Iswari Tranggono, Sp.KK, ahli kulit sekaligus ketua Himpunan Ilmuan Kosmetika Indonesia (HIKI) penggunaan Hidrokuinon dalam kosmetika dapat merusak kulit. Saat pertama menggunakan krim pemutih, hasilnya memang memuaskan. Kulitnya yang semula agak gelap berubah menjadi terang. Namun, lama-kelamaan kulitnya terasa panas dan memerah. Pemakaian Hidrokuinon dalam kosmetik dapat membuat kulit malah kusam dan timbul bercak-bercak hitam, ini karena tidak semua melanosit hancur oleh Hidrokuinon. Sisa-sisa melanosit yang tidak hancur akan membentuk pertahanan hingga kebal terhadap Hidrokuinon.¹¹

Selain itu penggunaan Hidrokuinon pada kadar yang berlebih juga dapat menyebabkan :

- a. Kanker Darah (Leukemia) yang bersifat mutagenik.
- b. Kanker sel hati (Hepatocellular Adenoma)
- c. Kekurangannya daya tahan kulit terhadap sinar ultraviolet.
- d. Kerusakan ginjal (nephropathy)
- e. Penyakit Oochronosis.
- f. Kelainan pigmen

Penggunaan Hidrokuinon dalam jangka waktu yang lama menyebabkan zat ini terserap dalam darah dan menumpuk hingga sel berubah menjadi ganas.

¹¹ Hidrokuinon, <http://waratwarga.gunadarma.ac.id/2010/08/hidrokinon/>, diakses: 13 Mei 2010

B. Kosmetika

1. Defenisi Kosmetik

Istilah kosmetik berasal dari bahasa Yunani yakni "kosmetikos" yang berarti "keahlian dalam menghias". Sedangkan Menurut *FEDERAL FOOD AND COSMETIC ACT* (1958) sesuai dengan definisi dalam Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.220/Men Kes/Per/IX/76. Kosmetika adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan atau disemprotkan pada, dimasukkan dalam, dipergunakan pada badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik dan mengubah rupa dan tidak termasuk golongan obat. Zat tersebut tidak boleh mengganggu faal kulit atau kesehatan tubuh secara keseluruhan. Dalam definisi ini jelas dibedakan antar kosmetika dengan obat yang dapat mempengaruhi struktur dan faal tubuh.¹²

Definisi diatas jelas menunjukkan bahwa kosmetik bukan suatu obat yang dipakai untuk diagnosis, pengobatan maupun pencegahan penyakit. Obat bekerja lebih kuat dan dalam, sehingga dapat mempengaruhi struktur dan faal tubuh.

Ilmu yang mempelajari tentang kosmetika disebut kosmetologi. Menurut Jelinek, kosmetologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari hukum-hukum kimia, fisika, biologi, dan mikrobiologi tentang pembuatan, penyimpanan dan penggunaan bahan kosmetika.¹³

¹² Lies Yul Achyar, *Dasar-dasar Kosmetologi Kedokteran*, J. Kedokteran, (Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma) 1986, No.41, 1986, h. 4

¹³ *Ibid*, h. 3

Walaupun kosmetik itu bermacam-macam, tetapi pada dasarnya kosmetik itu terbagi atas dua macam yaitu :

- a. kosmetik tradisional, maksudnya kosmetik alamiah yang dapat dibuat sendiri, langsung dari bahan-bahan yang segar atau bahan-bahan yang telah dikeringkan, buah-buahan atau tanaman-tanaman yang ada disekitar kita. Kosmetik ini diolah menurut resep dan cara pengolahan yang turun-temurun dari nenek moyang misalnya mangir, lulur, atau bedak dingin.
- b. Kosmetik moderen, adalah kosmetik yang diproduksi secara pabrik (laboratorium) dimana bahan-bahannya telah dicampurkan dengan zat-zat kimia untuk mengawetkan kosmetik tersebut.

2. Efek samping Kosmetika

Penggunaan kosmetika akan menimbulkan reaksi yang tidak diinginkan karena pengaruh faktor-faktor antara lain :

- a. Intensitas/ lama kontak dengan kulit, dengan demikian maka pelembab, dasar bedak akan lebih banyak mengakibatkan efek samping dibandingkan dengan kosmetika yang sebentar menempel dikulit misalnya shampoo.
- b. Lokasi pemakaian. Daerah sekitar mata kulitnya lebih tipis dan lebih sensitif, oleh karena itu tata rias mata diharapkan lebih banyak memberikan reaksi daripada kosmetika untuk daerah kulit lainnya.

- c. pH kosmetika. Kosmetika dengan pH alkali misalnya pelurus atau perontok rambut akan lebih mudah memberikan efek samping.
- d. Kandungan bahan yang mudah menguap misalnya alkohol, bila bahan tersebut sudah menguap akan mempertinggi konsentrasi bahan aktif sehingga dapat menimbulkan efek samping.¹⁴

Setiap bahan yang ditempelkan pada kulit dapat menyebabkan kelainan kulit. Bahan yang dapat memberikan kelainan pada aplikasi pertama disebut *iritan*, sedangkan bahan yang dapat menimbulkan kelainan setelah pemakaian berulang ulang disebut *sensitizer*.

Dan berikut ini adalah bentuk-bentuk reaksi kulit akibat kosmetika, yaitu :

- a. Reaksi iritasi

Reaksi ini dapat disebabkan oleh kosmetika yang mengandung asam atau basa. Pada umumnya kelainan berbatas tegas dan dapat berupa eritematodeskuamasi sampai vesikobulosa. Sebagai contoh adalah tioglikolat dengan pH 12,5 yang terdapat perontok rambut.

- b. Reaksi alergi

Reaksi ini pada umumnya berupa dermatitis eksematosa. Kelainan yang terjadi tidak selalu pada lokasi aplikasi kosmetika; hal ini terlihat pada dermatitis kelopak mata yang lebih sering disebabkan karena kosmetika rambut, muka atau kuku daripada karena rias mata sendiri.

¹⁴ Lily soepardiman, *Efek samping dan penatalaksanaannya*, , J. Kedokteran , (Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma) 1986, No. 41, h. 15

c. Reaksi foto sensitivitas

Reaksi ini terjadi oleh karena aplikasi kosmetika yang mengandung *fotosensitizer* dan terpapar cahaya. Kelainan dapat eritem, eksematosa atau hiperpigmentasi yang biasanya disebabkan oleh parfum. Dapat bersifat foto toksik maupun foto alergik.

d. Kelainan pigmentasi

Suatu bentuk kelainan pigmentasi pada kulit dikenal sebagai *pigmented cosmetic dermatitis*: kelainan ini sebenarnya merupakan akibat dermatitis kontak alergik atau foto alergik karena bahan pewangi atau zat pewarna yang terdapat dalam kosmetika. Manifestasi kulit berupa bercak/difus/retikuler kecoklatan, kadang-kadang hitam atau biru hitam.

e. Akne

Lesi terutama berbentuk komedo yang ditemukan pada wanita dewasa yang terutama disebabkan oleh kosmetika krim muka. Bahan-bahan yang bersifat komedogenik antara lain : lanolin, petrolatum, butil stearat, lauril alkohol, asam oleat dan zat warna D & Red-dyes yang terdapat dalam pemerah pipi.¹⁵

¹⁵ *Ibid.*

3. Peraturan Hidrokuinon dalam Kosmetik

Tujuan pokok penilaian, pengujian dan pendaftaran obat adalah agar obat yang beredar terjamin berkhasiat nyata, aman, bermutu baik, serta sesuai kebutuhan maka kebijaksanaan pemerintah dalam pendaftaran ialah setiap obat yang beredar harus melalui proses penilaian, pengujian dan pendaftaran terlebih dulu. Penilaian dan pengujian adalah untuk membuktikan khasiat, aman dan bermutu, bermanfaat nyata atas kebutuhan.

Dalam dunia kosmetika, Hidrokuinon banyak digunakan karena kemampuannya sebagai zat pengoksidasi, pengadsorpsi dan pigmentasi.

Jenis kosmetika yang mengandung Hidrokuinon antara lain:

1. Hidrokuinon batasan kegunaan sebagai bahan pengoksidasi warna pada rambut dengan batasan kadar maksimum 0,3%.¹⁶
2. Selain itu hidrokuinon digunakan juga dalam pemutih kulit dengan kadar dibawah 2% untuk obat OTC (obat bebas) dan harus berdasarkan resep dokter untuk kadar diatas 2% (sebelum dikeluarkan beredarkan surat larangan dari Badan POM pada september 2006).

Berdasarkan Surat Edaran Badan POM nomor : PO.1.04.41/20 yang merupakan surat keputusan, yang mana disana disebutkan bahwa "dalam rangka harmonisasi ASEAN dibidang kosmetik telah disepakati untuk penerapan ASEAN cosmetic directive (ACD) yang diawali pada tanggal 1 januari 2008. Mengingat ketentuan ACD yang melarang penggunaan

¹⁶ Sardjono O. Santoso, *Aspek Farmakologi Beberapa Obat Yang Mempengaruhi Kecantikan*, J. Kedokteran, (Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma), 1986, No.41, h. 10

Hidrokuinon dalam kosmetik. Kecuali untuk sediaan pewarna rambut dengan kadar 0,3 %, bagi industri yang masih memproduksi kosmetik dengan kandungan Hidrokuinon harus mulai mengambil langkah-langkah antisipasi dengan pilihan sebagai berikut :

- 1) Reformasi dengan menghilangkan bahan Hidrokuinon dari formula
- 2) Tetap mempertahankan formula dengan konsekuensi pindah kategori produk dari kosmetik menjadi produk terapedik (obat).

Istilah hukum kosmetik adalah sama dengan hukum obat-obatan. Hal ini disebabkan oleh karena bila kita dalam memakai kosmetik hanya dengan istilah coba-coba atau karena melihat seseorang memakai cocok lalu kita juga memakainya. Ternyata kita mengalami sesuatu yang meresahkan atau merusak kulit. Bahkan membuat lebih fatal terhadap kulit atau bagian tubuh yang lain.¹⁷

Golongan obat adalah penggolongan yang dimaksud untuk peningkatan keamanan dan ketetapan penggunaan serta pengamanan distribusi yang terdiri dari obat bebas, obat bebas terbatas, obat keras psikotrofik dan narkotika. Untuk mengawasi penggunaan obat oleh rakyat serta untuk menjaga keamanan penggunaannya, maka pemerintah menggolongkan obat menjadi 4 golongan yaitu:

¹⁷ Rostamailis, *Penggunaan kosmetika, Dasar kecantikan & Berbusana yang serasi*, (Jakarta: Rineka Cipta), 2005, h. 6

- a. Obat yang dijual bebas.
- b. Obat yang termasuk dalam golongan Obat Bebas Terbatas (dulu disebut daftar W), yaitu obat keras dengan batasan jumlah dan kadar isi berkhasiat dan harus ada *tanda peringatan* (P) boleh dijual bebas.
- c. Obat keras (dulu disebut *obat daftar G* = gevaarlijk = berbahaya) yaitu obat berkhasiat keras yang untuk memperolehnya harus dengan resep dokter.
- d. Obat narkotik (dulu disebut obat daftar O = opiat) untuk memperoleh harus dengan resep dokter dan apotik diwajibkan melaporkan jumlah dan macamnya.¹⁸

C. Analisis Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel

Spektrofotometri UV-Vis merupakan gabungan antara Spektrofotometri UV dan Visibel. Menggunakan dua buah sumber cahaya yang berbeda, sumber cahaya UV dan sumber cahaya Visibel. Sistem Spektrofotometri UV-Vis paling banyak tersedia dan paling populer digunakan. Kemudahan metode ini adalah dapat digunakan baik untuk sampel berwarna juga untuk sampel tak berwarna. Alat yang digunakan dalam Spektrofotometri disebut Spektrofotometer. Alat ini termasuk ke dalam jenis fotometer, yaitu suatu alat untuk mengukur intensitas cahaya. Spektrofotometer dapat mengukur Intensitas sebagai fungsi dari warna, atau secara lebih khusus, fungsi panjang gelombang.

¹⁸ Moh. Anief, *loc. cit.*

Alat ini bekerja pada penyerapan atau transmisi UV / cahaya VIS (180-820 nm) dengan sampel. Hal ini juga dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi bahan menyerap berdasarkan kurva kalibrasi dikembangkan material.¹⁹

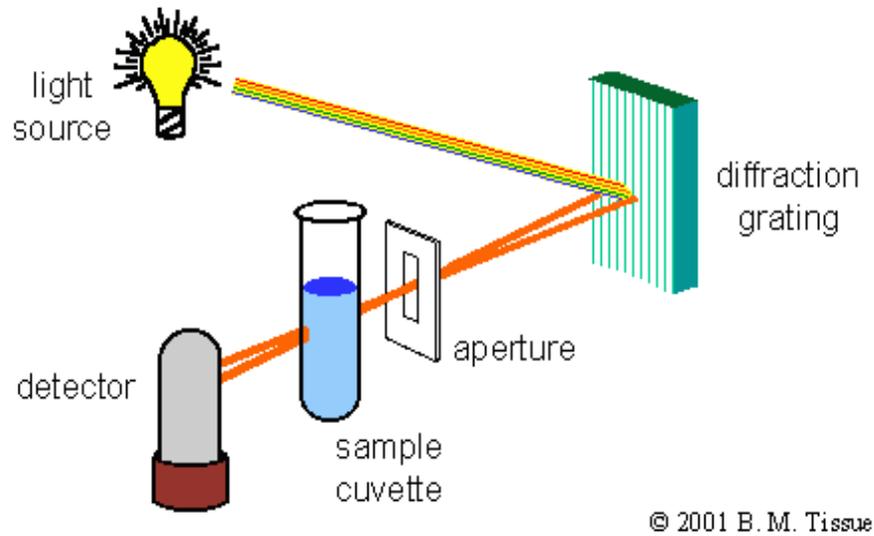
Menurut Sastrohamidjojo, alat ini banyak bermanfaat untuk penentuan konsentrasi senyawa yang dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (200 – 400 nm) atau daerah sinar tampak (400 – 800 nm).²⁰



Gambar II.4 Spektrofotometri UV-VIS (Spektra)

¹⁹ Laboratorium Teknologi Plastik Intertek, *Ultra-Violet/Visible (UV / VIS) Spektrofotometri*, 2010, Diambil 19 April 2010
http://translate.google.co.id/translate?hl=id&sl=en&u=http://www.csudh.edu/oliver/che230/labmanual/spec20d.htm&ei=Lx_MS5G0E8G2rAelt_jjBQ&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=9&ved=0CC0Q7gEwCA&prev=/search%3Fq%3Dspectronic%2B20D%26hl%3Did%26client%3Dfirefox-a%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26gbv%3D2%26ndsp%3D21

²⁰ Sastrohamidjojo, *Loc. cit.*



Gambar II.5 Skema Kerja Spektrofotometri UV-VIS (Spektra)

Spektrofotometet UV-Vis memiliki beberapa komponen penyusun. komponen-komponen pokok dari spektrofotometer meliputi :

1. Sumber tenaga radiasi yang stabil

Sumber tenaga radiasi terdiri dari benda yang tereksitasi hingga ke tingkat yang lebih tinggi oleh sumber listrik tinggi atau oleh pemanasan listrik. Sumber radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus menghasilkan spektrum kontinu dengan intensitas yang seragam pada keseluruhan kisatan panjang gelombang yang sedang dipelajari.

2. Monokromator

Dalam spektrofotometer, radiasi yang polikromatik ini harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Ada dua jenis alat yang digunakan untuk mengurai radiasi polikromatik yaitu penyaring atau monokromator.

Penyaring dibuat dari benda khusus yang hanya meneruskan radiasi pada daerah panjang gelombang tertentu dan menyerap radiasi dari panjang gelombang yang lain. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur-jalur yang efektif/panjang gelombang-gelombang dan memisahkan panjang gelombang-gelombang tersebut menjadi jalur-jalur yang sangat sempit.

3. Tempat cuplikan

Cuplikan yang akan dipelajari pada daerah ultraviolet atau terlihat yang biasanya berupa gas atau larutan ditempatkan dalam sel atau cuvet. Untuk daerah ultraviolet digunakan quartz atau sel dari silika yang dilebur, sedangkan untuk daerah terlihat digunakan gelas biasa atau quartz. Sel yang digunakan untuk cuplikan yang berupa gas mempunyai panjang gelombang lintasan 0,1 hingga 100 nm, sedangkan sel untuk larutan mempunyai panjang lintasan tertentu dari 1 hingga 10 cm. Sebelum sel dipakai harus dibersihkan dengan air, atau jika dikehendaki dapat dicuci dengan geterjen atau asam nitrat panas.

4. Detektor

Setiap detektor menyerap tenaga foton yang mengenainya dan mengubah tenaga tersebut untuk dapat diukur secara kuantitatif seperti sebagai arus listrik atau perubahan-perubahan panas. Kebanyakan detektor menghasilkan sinyal listrik yang dapat mengaktifkan meter atau pencatat.

Setiap pencatat harus menghasilkan sinyal yang secara kuantitatif berkaitan dengan tenaga cahaya yang mengenainya.²¹

Analisa suatu Spektrofotometri sinar tampak biasanya meliputi empat tahap pengerjaan, yaitu:

1. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar di daerah sinar tampak (pewarnaan).
2. Pemilihan panjang gelombang.
3. Pembuatan kurva kalibrasi
4. Pengukuran absorban cuplikan.

Radiasi elektromagnetik, yang mana sinar ultraviolet dan sinar tampak merupakan salah satunya, dapat dianggap sebagai energi yang merambat dalam bentuk gelombang.

Ada hubungan antara energi yang dimiliki radiasi elektromagnetik, frekuensi, dan panjang gelombang yang bersangkutan :

$$E = h \cdot \nu$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda}$$

Dengan menggabungkan kedua persamaan diatas, maka akan diperoleh persamaan berikut:

$$E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

²¹ Sastrohamidjojo, *op. cit.*, h. 39-42

Yang mana :

E = Energi radiasi

h = tetapan planck yang harganya $6,626 \times 10^{-34}$ joule

c = kecepatan cahaya yang harganya 3×10^{10} cms⁻¹

λ = panjang gelombang (nm)

Prinsip kerja Spektrofotometri UV-Vis, menggunakan penerapan hukum

Lamber Beer yang sering ditulis sebagai $A = abc$ atau $A = \epsilon bc$. Dengan :

A = absorbans (A)

ϵ = absortivitas molar (jika konsentrasi dalam molar) dengan satuan M⁻¹cm⁻¹

a = absortivitas (jika konsentrasi dalam %b/v)

b = panjang kuvet

c = konsentrasi (dalam molar atau %b/v)

Spektra absorpsi sering dinyatakan dalam %T maupun dalam bentuk A (absorbansi) maka, $A = -\log (\%T)$ atau $A = \log (P_0/P)$, yang mana : P_0 adalah cahaya yang masuk dan P adalah daya cahaya yang diteruskan melewati sampel.

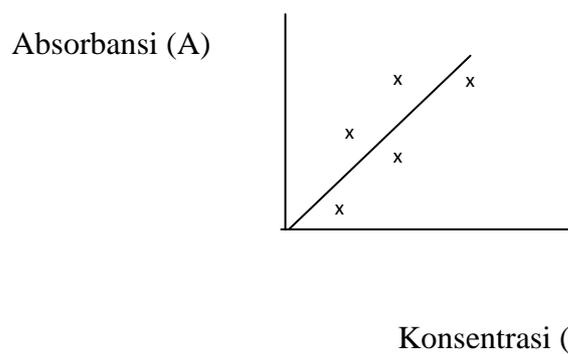
TABEL II.1

**HUBUNGAN ANTARA WARNA DENGAN PANJANG
GELOMBANG SINAR TAMPAK**

Panjang Gelombang	Warna yang diserap	Warna yang diamati/warna komplementer
400-450 nm	Ungu (lembayung)	Hijau kekuningan
450-480 nm	Biru	Kuning
480-490 nm	Biru kehijauan	Orange
490-500 nm	Hijau kebiruan	Merah
500-560 nm	Hijau	Merah anggur
560-580 nm	Hijau kekuningan	Ungu (lembayung)
580-595 nm	Kuning	Biru
595-610 nm	Orange	Biru kekuningan
610-750 nm	Merah	Hijau kebiruan

Kurva kalibrasi berguna sebagai standar dalam penetapan suatu ukuran dari kadar yang akan kita teliti. Kebanyakan metode analisis mendasarkan pada suatu proses yang mana metode tersebut menghasilkan peningkatan atau penurunan respon secara linier yang tergantung pada konsentrasi analit. Regresi merupakan kurva yang menyatakan hubungan antara dua besaran.²²

Contoh regresi sederhana adalah hubungan antara konsentrasi dengan adsorbansi pada Spektrofotometri. Kalau hubungan antara konsentrasi dengan adsorbansi digambarkan dalam suatu kurva akan diperoleh titik-titik yang tidak terletak pada satu garis lurus akan tetapi agak tersebar di sekitar satu garis lurus seperti dilukiskan di bawah ini.²³



Gambar II.6 Hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi

²² Gandjar, Ibnu Gholib, dkk, *Kimia Farmasi Analisis*, (Yogyakarta: Putaka Pelajar), 2008, h. 31.

²³ *Ibid.*

Garis lurus yang paling sesuai mewakili titik-titik di atas dapat ditarik secara kasar berdasarkan penglihatan. Akan tetapi kedudukannya akan lebih tepat kalau ditentukan dengan analisis regresi. Hubungan antara kedua besaran di atas dapat dilukiskan sebagai:²⁴

$$y = a + bx$$

y = menyatakan absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (menyatakan slope = kemiringan)

a = Tetapan regresi (menyatakan intersep)

Nilai kemiringan atau slope pada kurva baku dapat digunakan untuk melihat sensitifitas suatu metode analisis.²⁵

²⁴ *Ibid.*, h. 32.

²⁵ *Ibid.*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian pada bulan September- Oktober 2010

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Patologi, Entomologi dan Mikrobiologi (PEM) Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

B. Alat dan Bahan

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

1. Alat

- a. Spektrofotometer ultraviolet-visibel
- b. Timbangan Analitik
- c. Penangas air
- d. Pipet volume
- e. Alat-alat gelas yang umum di laboratorium

2. Bahan

- a. Sampel Penelitian (krim pemutih wajah)
- b. Hidrokuinon 20, 40, 60, 80, 100, dan 120 $\mu\text{g/ml}$ (ppm)
- c. Phloroglusinol 1%
- d. Natrium Hidroksida 0,5 N
- e. Eter
- f. Etanol

C. Cara Kerja

1. Pengukuran Panjang Gelombang Optimum

Untuk mengukur panjang gelombang optimum dilakukan dengan cara mereaksikan 1 ml larutan Hidrokuinon 60 $\mu\text{g/ml}$ dalam etanol 95% ke dalam tabung reaksi ditambahkan 1 ml pereaksi phloroglusinol 1% dan 1 ml natrium hidroksida 0,5 N, kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit sampai terbentuk warna merah. Tabung reaksi didinginkan dalam air bersuhu 25°C, kemudian campuran reaksi dicukupkan dengan etanol 95% sampai 10 ml didalam labu ukur. Serapan diukur pada panjang gelombang antara 500-650 nm. Panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh di catat.

2. Pembuatan kurva kalibrasi standar

Untuk kurva kalibrasi dibuat dengan konsentrasi yang bervariasi dari 0-120 $\mu\text{g/ml}$. Dibuat satu deret larutan standar Hidrokuinon dalam etanol dengan kadar yang berbeda, yaitu 20, 40, 60, 80, 100 dan 120 $\mu\text{g/ml}$ dan larutan blanko. Deret larutan standar dibuat dengan mengencerkan larutan induk 1000 ppm dalam labu

25 ml, dengan masing-masing jumlah larutan induk yang diambil adalah 0,5 ml; 1 ml; 1,5 ml; 2 ml; 2,5 ml; 3 ml agar didapat deret larutan standar dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, 100 dan 120 µg/ml. Kemudian ditambahkan aquades sampai tanda batas pada labu ukur 25 ml. Masing-masing larutan standar diambil 1 ml kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Setelah itu setiap larutan ditambahkan 1 ml pereaksi phloroglusinol 1 % dan 1 ml natrium hidroksida 0,5N kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit sampai terbentuk warna merah. Tabung reaksi didinginkan dalam air bersuhu 25°C, dipindahkan ke labu ukur 10 ml kemudian ditambahkan etanol 95% untuk mencukupkan sampai tanda batas. Serapan diukur pada panjang gelombang yang telah ditentukan mulai dari konsentrasi yang rendah hingga konsentrasi yang tinggi secara berurutan. Dibuat kurva antara Absorbansi dan konsentrasinya.

3. Penetapan kadar Hidrokuinon

Penetapan ini meliputi penyiapan sampel, ekstraksi, identifikasi dan penetapan kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih yang beredar di pasaran.

Sebanyak 1 ml krim pemutih wajah disuspensikan dalam air secukupnya, dipindahkan ke dalam corong pemisah dan diekstraksi 3 kali, setiap kali ekstraksi dengan 10 ml eter. Kumpulan eter diuapkan di lemari asam sampai kering. Sisa penguapan dilarutkan dalam 5 ml etanol, saring dengan kertas saring whatman kedalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan etanol 95 % sampai tanda batas.

Larutan hasil ekstraksi ditambahkan 1 ml pereaksi phloroglusinol 1% dan 1 ml natrium hidroksida 0,5N kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit sampai terbentuk warna merah. Tabung reaksi didinginkan dalam air bersuhu 25°C, pindahkan ke labu ukur 10 ml. Kemudian ditambahkan etanol 95% sampai tanda batas. Serapan diukur pada panjang gelombang yang telah didapat pada poin 1 halaman 32 "pengukuran panjang gelombang optimum". Dan setiap sampel dilakukan secara tripel (3 kali pengulangan).

D. Teknik Analisa Data

Data akan didapat setelah dilakukan analisa pada sampel krim pemutih, dimana data akan didapat setelah sampel krim pemutih wajah melalui proses ekstraksi, identifikasi dan ditentukan kadar Hidrokuinonnya yang diuji dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

Data yang telah diperoleh melalui metode Spektrofotometri dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis akan dipaparkan hasilnya berdasarkan Analisa kurva kalibrasi dengan persamaan Regresi $y = a + bx$ dimana :

$$y = a + bx$$

y = Menyatakan absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (menyatakan slope = kemiringan)

a = Tetapan regresi (menyatakan intersep)

Sampel dalam penelitian ini akan mendapatkan 3 kali pelakuan pada masing-masing sampel. Sampel yang diujikan ada 3 merek yang mewakili produk krim pemutih yang ada dipasaran. Dimana nama masing-masing merek krim pemutih ini akan diinisialkan dengan huruf A, B, dan C. Data yang didapat setelah dilakukan pengujian dengan Spektrofotometri UV-Vis akan dimasukkan kedalam tabel yang telah disediakan untuk kemudian dianalisa.

Adapun format tabel data hasil pengujian Spektrofotometri UV-Vis adalah sebagai berikut :

No	Sampel	Absorbansi (A)
1.	A	
2.	B	
3.	C	

Setelah data pengujian didapat, maka kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah dapat diketahui berdasarkan perhitungan yang ada. Dan hasil perhitungan akan disajikan dalam tabel berikut.

No	Sampel	Kadar rata-rata (ppm)
1.	A	
2.	B	
3.	C	

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil uji kadar Hidrokuinon

1. Pengukuran Panjang Gelombang Optimum

Dalam penelitian pada tahap awal dilakukan pengukuran panjang gelombang optimum, dimana pengukuran dilakukan pada variasi panjang gelombang 500-650 nm dengan satu konsentrasi yang tetap.

Adapun alasan pentingnya menggunakan panjang gelombang optimum dalam suatu analisa spektrofotometri, yaitu :

1. Panjang gelombang optimum, kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang optimum tersebut serapannya paling maksimum sehingga panjang gelombang paling panjang.
2. Disekitar panjang gelombang optimum, terbentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lamber-Beer akan terpenuhi.
3. Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang optimum.¹

Pada tahap pengukuran panjang gelombang optimum, larutan yang digunakan adalah larutan Hidrokuinon murni pada konsentrasi 60 µg/ml. 1

¹ *Ibid*, h. 255

ml larutan Hidrokuinon diambil dan dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan pipet ukur, kemudian ditambahkan 1 ml Phloroglusin 1 % yang berfungsi sebagai zat pengompleks sehingga larutan menjadi berwarna, yang merupakan syarat pengukuran dengan spektrotometri dan 1 ml NaOH 0,5 N sebagai pembentuk suasana basa. Setelah dicampurkan, semua larutan yang pada awalnya berwarna bening, berubah menjadi merah. Kemudian dipanaskan dalam water bath pada suhu konstan 70⁰C selama 50 menit dengan tujuan agar terjadi reaksi yang sempurna sehingga kompleks yang terbentuk adalah maksimum. Setelah pemanasan 50 menit, larutan dalam tabung berubah warna menjadi ungu muda. Kemudian tabung reaksi diangkat dan dimasukkan ke dalam air pada suhu 25⁰C. Hal ini bertujuan untuk mendinginkan larutan sesuai dengan suhu kamar. Setelah kurang lebih 10 menit, kemudian larutan dipindahkan kedalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan etanol hingga batas labu ukur. Dan untuk tahap akhir, larutan pada labu diambil 3 ml dan dimasukkan kedalam kuvet untuk dibaca absorbansinya.

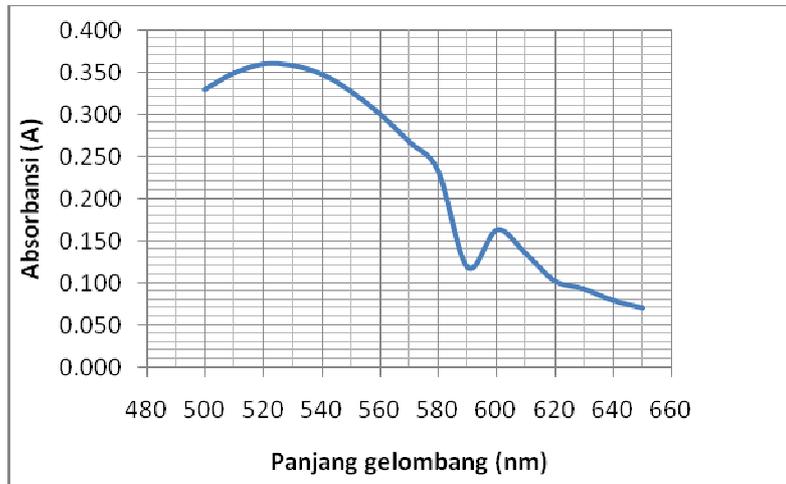
Pada tahap pengukuran panjang gelombang optimum ini diawali pada panjang gelombang 500 nm. Pada ruang sampel dimasukkan kuvet yang sudah berisi larutan blanko, kemudian diatur serapan hingga menjadi 0 (nol) absorbansinya. Kemudian kuvet diangkat dari ruang sampel, dan diganti dengan kuvet yang sudah berisi larutan yang sudah dikomplekskan. Hasil absorbansi yang terbaca 0,330 A dicatat dan kemudian diukur pada panjang gelombang 510 dengan perlakuan yang sama dengan panjang gelombang

500 dan seterusnya, hingga panjang gelombang 650. Berikut data hasil pengukuran panjang gelombang optimum

TABEL IV.1
HASIL PENGUKURAN PANJANG GELOMBANG OPTIMUM
HIDROKUINON

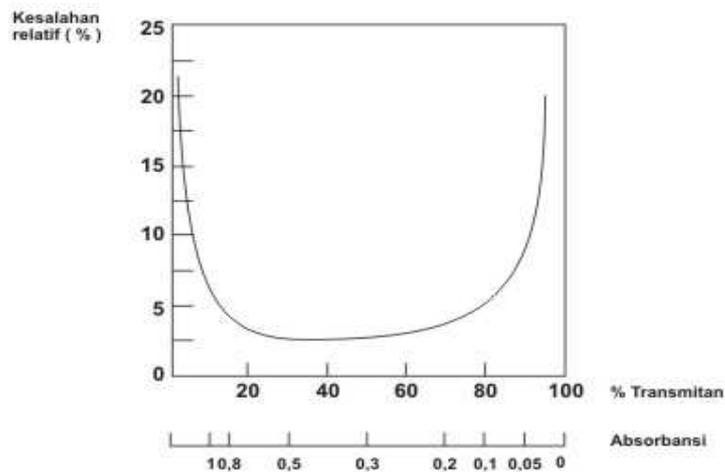
No	Panjang Gelombang (λ)	Absorbansi (A)
1.	500	0,330
2.	510	0,349
3.	520	0,360
4.	530	0,358
5.	540	0,348
6.	550	0,328
7.	560	0,301
8.	570	0,268
9.	580	0,234
10.	590	0,119
11.	600	0,163
12.	610	0,135
13.	620	0,103
14.	630	0,093
15.	640	0,079
16.	650	0,071

Pengukuran dilakukan dengan mengukur absorbansi panjang gelombang dengan jarak kelipatan 10 nm, dimana absorbansi paling tinggi didapat pada panjang gelombang 520 nm dengan serapan 0,360 A. Sebagaimana yang dapat kita lihat pada grafik panjang gelombang optimum, pada gambar 1 berikut ini.



Gambar IV.1 Grafik panjang gelombang optimum Hidrokuinon

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 20% sampai 80 % jika dibaca sebagai transmittan. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (kesalahan fotometrik).²



Gambar IV.2 Grafik hubungan antara transmittan/absorbansi dengan persen kesalahan relatif

² *Ibid*, h. 256

2. Pembuatan Kurva Standar

Pada tahap kedua dilakukan pengukuran standarisasi atau mengkalibrasi Hidrokuinon dengan menggunakan larutan Hidrokuinon pada 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120 $\mu\text{g/ml}$. Larutan Hidrokuinon ini didapat dari pengenceran larutan induk Hidrokuinon 1000 $\mu\text{g/ml}$ kedalam labu ukur 25 ml. Dengan memipet masing-masing 0,5 ml untuk 20 $\mu\text{g/ml}$, 1 ml untuk 40 $\mu\text{g/ml}$, 1,5 ml untuk 60 $\mu\text{g/ml}$, 2 ml untuk 80 $\mu\text{g/ml}$, 2,5 ml untuk 100 $\mu\text{g/ml}$ dan 3 ml untuk 120 $\mu\text{g/ml}$. Dalam pengomplekan larutan pada masing-masing larutan mendapatkan perlakuan yang sama dengan cara pengomplekan larutan pada tahap pengukuran panjang gelombang optimum.

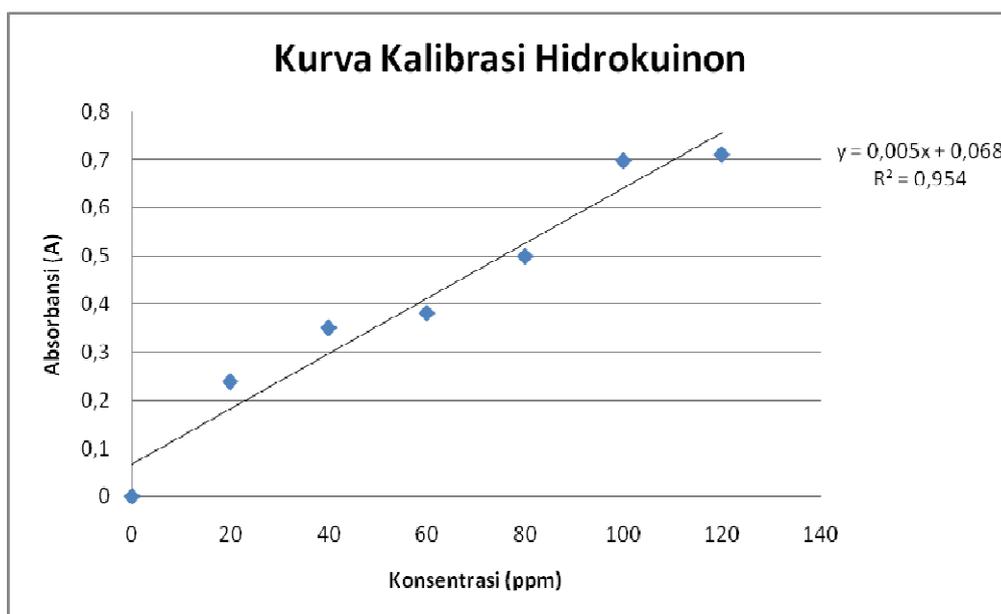
Pada tahap pengukuran dengan Spektrofotometri UV-Vis, pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 520 nm karena pada panjang gelombang inilah pembacaan absorbansi paling optimum.

TABEL IV.2

HASIL PENGUKURAN KALIBRASI STANDAR HIDROKUINON

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)
1.	0	0,000
2.	20	0,239
3.	40	0,351
4.	60	0,382
5.	80	0,500
6.	100	0,699
7.	120	0,712

Pada kalibrasi standar, persamaan regresi linier pada pengukuran Absorbansi adalah $y = 0,0685 + 0,0057x$ dengan nilai $R = 0,9543$.



Gambar IV.3 Kurva kalibrasi Hidrokuinon pada λ optimum yaitu 520 nm

Nilai kemiringan atau slope pada kurva baku dapat digunakan untuk melihat sensitifitas suatu metode analisis.³ Sebelum dilakukan perhitungan analisis lebih lanjut berdasarkan persamaan regresi linier yang didapat, terlebih dulu harus ditentukan apakah ada korelasi yang bermakna antara kedua besaran yang diukur.⁴

Berdasarkan ketentuan korelasi yang telah ada, suatu hasil pengukuran yang amat baik memiliki nilai korelasi 1, dengan demikian jika nilai korelasi

³ Gandjar. Ibnu Gholib, dkk, *loc. cit.*

⁴ Gandjar. Ibnu Gholib, dkk, *loc. cit.*

hasil penentuan yang kita dapat adalah 0,954, maka hasil penentuan yang telah dilakukan dapat dinyatakan baik karena hampir mendekati 1.

3. Pengukuran Kadar Hidrokuinon pada Sampel

Setelah dilakukan pembuatan kurva standar terhadap larutan Hidrokuinon tersebut, maka kita dapat melakukan pengukuran terhadap sampel. Sampel yang digunakan terdiri dari 3 merek krim pemutih wajah yang bisa didapat pada toko obat dan kosmetika di Pekanbaru. Dimana ketiga sampel ini, diberi inisial pada merek sampelnya yaitu sampel merek A, B, dan C.

Pelarut yang digunakan dalam Spektrofotometri dapat mempengaruhi hasil pembacaan Spektrofotometri. Oleh karena itu, pelarut-pelarut yang digunakan harus :

1. Melarutkan cuplikan
2. Meneruskan radiasi dalam daerah panjang gelombang yang digunakan.

Beberapa pelarut yang biasa digunakan dalam daerah-daerah ultraviolet dan terlihat adalah seperti: aseton, benzena, karbon tetraklorida, kloroform, dioksan, diklorometan, etanol 95%, etil eter, metanol, air dan sebagainya⁵

Secara umum ekstraksi dilakukan secara berturut-turut mulai dengan pelarut non polar (n-heksan), lalu pelarut kepolarannya menengah (diklor

⁵ Satrohamidjojo, *loc. cit.*

metan atau etilasetat) kemudian pelarut bersifat polar (metanol atau etanol) (Harborne, 1987)⁶.

Salah satu pelarut dari ekstraksi cair-cair adalah air, baik netral asam atau basa. Pelarut organik dipilih berdasarkan beberapa kriteria, salah satunya memiliki kelarutan yang tinggi dengan senyawa yang akan diekstraknya. Bercampurnya air dan memiliki titik didih cairan yang rendah akan lebih dibalik karena dapat menguap dengan mudah untuk mengisolasi ekstraknya. Dietil eter dan diklorometana paling sering digunakan sebagai pelarut organik dalam ekstraksi cair-cair. Keduanya memiliki kelarutan yang baik untuk berbagai senyawa organik namun memiliki kelarutan yang terbatas dengan air serta memiliki titik didih yang rendah (34,6⁰C/ 307,6 K). Eter memiliki kerapatan yang lebih rendah dan akan membentuk lapisan atas pada fase air.⁷

Berdasarkan inilah maka pada penelitian ini digunakan pelarut eter untuk mengekstrak sampel, selain mudah menguap eter juga bersifat semi polar dan juga dapat meneruskan radiasi sinar pada UV-Vis.

Dalam tahap ini, sampel krim pemutih diambil sebanyak 1ml dan disuspensikan dengan aquades hingga 10 ml. Kemudian dipindahkan

⁶ Fahri. M, *Teknik Ekstraksi Senyawa Flavonoid Dari Alga Coklat Sargassum Cristaeofolium*, <http://elfahrybima.blogspot.com/2010/10/teknik-ekstraksi-senyawa-flavonoid-dari.html>, 2010, diakses: 8 Desember 2010

⁷ Simon Fraser University, *Extraction and Identification*. J. Department of Chemistry, h. 1-2

kedalam corong pisah dan ditambahkan eter sebanyak 10 ml. Setelah ini sampel diaduk selama kurang lebih 5 menit untuk memaksimalkan penyerapan eter terhadap ekstrak Hidrokuinon dalam krim tersebut. Kemudian didiamkan sejenak, maka akan terbentuk 2 lapisan. Larutan bagian atas adalah eter karena berat jenis eter lebih kecil dari pada air yaitu 0,7143 gr/ml sedangkan air 1 gr/ml. Kemudian larutan bagian atas diambil dan dipisahkan. Larutan bagian bawah dimasukkan kembali kedalam corong pisah dan diektrak lagi dengan 10 ml eter dan dilakukan hal yang sama hingga tiga kali pengulangan. Hal ini bertujuan agar Hidrokuinon yang terkandung didalam krim pemutih ini dapat diektrak dengan maksimal, oleh sebab itu, sisa lapisan bagian bawah tadi diambil kembali karena diperkirakan Hidrokuinon masih ada pada sisa bagian bawah tersebut.

Setiap sampel mendapatkan tiga kali perlakuan, hal itu bertujuan untuk memperkecil kesalahan dalam perhitungan karena jika mengukur hanya 2 kali, maka jika terjadi penyimpangan dalam hasil pengukuran ketiga dapat membantu penentuan hasil akhir.

Setelah sampel diektrak, kumpulan eter kemudian diuapkan atau dikeringkan dalam lemari asam dengan menggunakan cawan penguap. Jika sudah kering, sisa penguapan dilarutkan dengan etanol 95 % sebanyak 5 ml. Kemudian disaring dengan kertas saring kedalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan etanol hingga batas labu ukur. Setelah itu dipindahkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml Phloroglusin 1 % dan 1 ml NaOH 0,5 N. Dan perlakuan selanjutnya sama dengan cara pengomplekan sebelumnya.

Untuk tahap pengukuran Spektrofotometri UV-Vis, pengukuran sampel sama dengan tahap pengukuran pada kurva kalibrasi. Berikut hasil pengukuran absorbansi Hidrokuinon yang terdapat pada krim pemutih.

TABEL IV.3

HASIL PENGUKURAN SAMPEL KRIM PEMUTIH WAJAH

No	Sampel	Absorbansi (A)	Absorbansi rata-rata (A)
1.	A	0,375	0,386
		0,403	
		0,380	
2.	B	0,104	0,131
		0,160	
		0,130	
3.	C	0,104	0,096
		0,091	
		0,094	

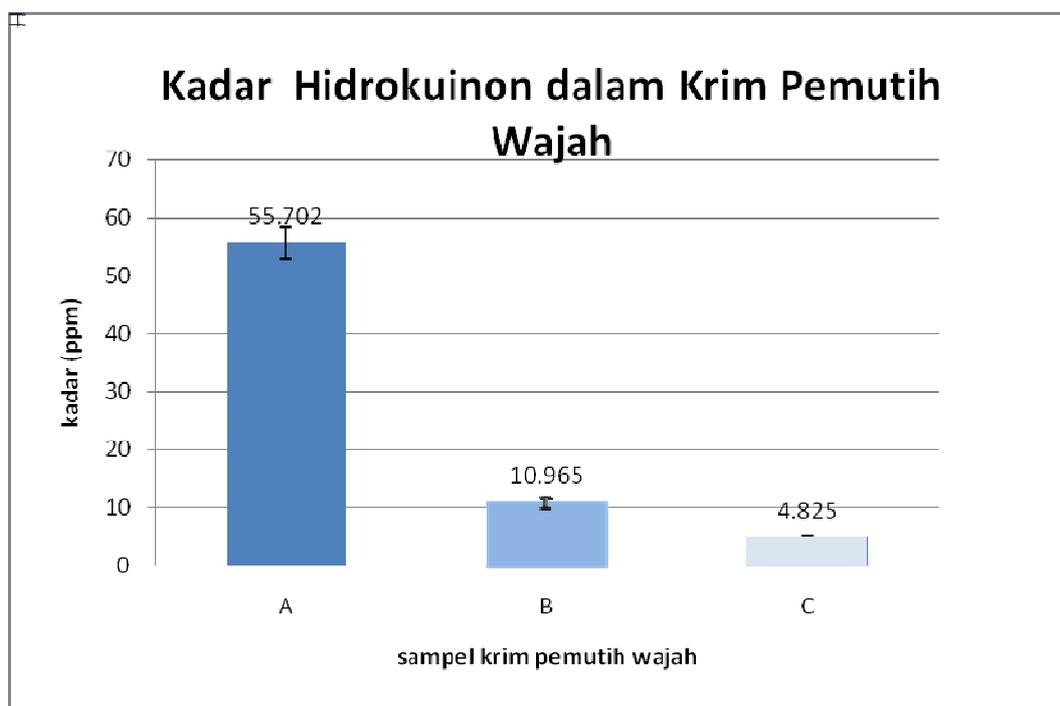
Nilai Absorbansi rata-rata diperoleh dengan cara merata-ratakan nilai absorbansi yang didapat pada saat pengukuran. Berdasarkan nilai persamaan regresi linier yang didapat dari kurva standar yang didapat pada gambar 3 halaman 41, maka persamaan $y = 0,0685 + 0,0057 x$. Dengan demikian berdasarkan persamaan ini dapat diketahui kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam sampel A, sampel B, dan sampel C dalam satuan $\mu\text{g/ml}$ (ppm). Adapun nilai yang didapat adalah sebagai berikut.

TABEL IV.4

KADAR HIDROKUINON DAN KRIM PEMUTIH WAJAH

No	Sampel	Kadar rata-rata (ppm)
1.	A	55,702
2.	B	10,965
3.	C	4,825

Sehingga dari hasil hitungan diatas, dapat dibuat dalam bentuk grafik untuk setiap sampel krim pemutih tersebut sebagai berikut :



Gambar IV.4 Grafik kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah, yang dinisialkan A, B, dan C

Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa pada ketiga sampel krim pemutih terdapat Hidrokuinon. Dimana pada masing-masing krim pemutih terbukti terdapat Hidrokuinon dengan jumlah yang berbeda, sampel merek A = 55,702 ppm, sampel merek B = 10,965 ppm, dan sampel merek C = 4,825 ppm. Dengan demikian diantara ketiga sampel krim pemutih wajah yang digunakan, maka yang paling banyak mengandung Hidrokuinon adalah sampel krim pemutih wajah merek A yaitu sebesar 55,702 ppm.

B. Pengaruh Kadar Hidrokuinon terhadap Kesehatan dan Aturan dalam Kosmetika

Besar kecilnya kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah dapat mempengaruhi kesehatan kulit dan tingkat keamanan penggunaan krim pemutih tersebut baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang bagi manusia. Dalam memilih kosmetika yang aman, harus mengetahui fungsi dan efek samping dari kosmetika tersebut.

1. Pengaruh dari Segi Kesehatan

Penggunaan Hidrokuinon pada kulit, akan mempengaruhi warna kulit menjadi lebih putih atau lebih hitam dari warna kulit normal kita. Namun penggunaan dengan kadar tinggi atau tanpa pengawasan dokter dapat mengakibatkan kelainan pigmen kulit. Tingginya kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah seperti pada sampel A \pm 5 x lebih kuat dari sampel B dan \pm 11 x lebih kuat dari sampel C yang jika digunakan dapat

mengakibatkan depigmentasi pada kulit wajah yaitu hiperpigmentasi dan hipopigmentasi. Hal ini disebabkan karena Hidrokuinon dapat menghambat enzim tirosinase untuk menghasilkan melanin (pigmen kulit) dalam pertahanan kulit terhadap sinar ultraviolet, dengan efek terburuknya dapat mengakibatkan kanker pada manusia.

Berdasarkan penelitian ini, maka sampel A \pm 5 x lebih beresiko dari sampel B dan 11 x lebih beresiko dari sampel C terhadap kulit wajah. Efek samping dari penggunaan Hidrokuinon dapat berupa kelainan pada ginjal⁸, Kanker darah (Leukemia)⁹, kanker sel hati¹⁰, kelainan pigmen (Melasma, Chloasma, dan Ochronosis)¹¹ dan efek yang paling sederhana adalah kurangnya daya tahan kulit terhadap pancaran sinar Ultraviolet.

Kelainan pigmen mengakibatkan perubahan warna kulit yang menjadi lebih putih, lebih hitam, atau coklat, dibandingkan dengan warna kulit normal serta bersifat makuler. Dasar terjadinya perubahan warna ini bervariasi, yang bersumber pada sedikit atau banyaknya produksi melanin oleh tubuh yang dihasilkan oleh melanosit dengan bantuan enzim tirosinase¹² yang menciptakan warna kulit, mata, dan warna rambut.¹³

⁸ Health Today. *Hati-hati Hidrokuinon pada Krim Pemutih*. 2009
<http://a11no4.wordpress.com/2005/12/25/hati-hati-Hidrokuinon-pada-krim-pemutih/>

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ Bernadita policarpio, *loc. cit.*

¹² Marwali Harahap, *loc. cit.*

¹³ Bernadita policarpio, *loc. cit.*

2. Aturan dalam Kosmetika

Berdasarkan ketentuan Badan POM Hidrokuinon dilarang dijual sebagai obat OTC (obat bebas), karena dikategorikan atau dijual sebagai obat keras (obat golongan G), yang hanya bisa beli dengan reaksi dokter.¹⁴

Larangan penggunaan Hidrokuinon dalam kosmetika ini telah diatur dalam keputusan Federal Food and Cosmetic ACT (1958) yang sesuai dengan defenisi kosmetika dalam Peraturan Menteri Kesehatan R.I No.220/Men Kes/Per/IX/76¹⁵ pada halaman 17 dan Surat Edaran Badan POM nomor : PO.1.04.41/20 pada halaman 21 yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Dengan demikian berdasarkan aturan diatas ketiga sampel krim pemutih wajah A, B, dan C yang terbukti mengandung Hidrokuinon, dimana kadar Hidrokuinon pada sampel krim pemutih wajah sampel merek A = 55,702 ppm, sampel merek B = 10,965 ppm, dan sampel merek C = 4,825 ppm tidak bisa dikategorikan sebagai kosmetika. Hal ini dikarenakan ketiga krim pemutih wajah tersebut terbukti mengandung zat obat yaitu zat Hidrokuinon (tergolong obat keras). Terutama sampel merek A terbukti mengandung Hidrokuinon dalam jumlah yang cukup tinggi 55,702 ppm.

Dan apabila ketiga krim pemutih ini tetap diproduksi dengan kandungan Hidrokuinon pada simulasinya, maka sesuai dengan Surat Edaran Badan

¹⁴ Health Today, *op cit.*

¹⁵ Lies Yul Achyar, *Dasar-dasar Kosmetologi Kedokteran*, J. Kedokteran, (Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT.Kalbe Farma), 1986, h. 4

POM nomor : PO.1.04.41/20 poin 2, dalam langkah-langkah antisipasi bagi Industri yang terbukti menggunakan Hidrokuinon dalam simulasinya, ketiga krim pemutih tersebut harus berpindah kategori produk dari kosmetik menjadi produk terapedik (obat).

Untuk keselamatan dalam penggunaan kosmetik sangat diperlukan pengawasan terlebih dahulu pada kosmetik tersebut oleh badan dan lembaga yang berwenang, yang bertujuan agar kosmetik yang beredar di masyarakat dapat digunakan dengan aman, berkhasiat nyata, bermutu baik serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat, maka dari itu harus membeli kosmetik yang dilabelnya ada izin Depkes dan Bada POM RI.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam bidang industri Hidrokuinon banyak digunakan sebagai bahan kosmetika. Namun hal ini bertentangan dengan keputusan *Federal Food and Cosmetic ACT* (1958) yang sesuai dengan defenisi dalam Peraturan Menteri Kesehatan R.I No.220/Men Kes/Per/IX/76 dan Surat Edaran Badan POM nomor : PO.1.04.41/20 yang mana kedua aturan ini mengatur tentang larangan adanya Hidrokuinon sebagai zat obat dalam simulasi kosmetika. Jika industri tetap menggunakan zat tersebut, maka harus berubah kategori dari kosmetika menjadi obat terapeutik.

Dan pada penelitian yang telah dilakukan terhadap ketiga sampel krim pemutih wajah, terbukti ketiga sampel tersebut mengandung Hidrokuinon (zat obat) pada simulasinya. Yang mana kandungan Hidrokuinon pada sampel krim pemutih wajah merek A = 55,702 ppm, sampel merek B = 10,965 ppm, dan sampel merek C = 4,825 ppm. Dengan demikian diantara ketiga sampel krim pemutih wajah yang digunakan, maka yang paling banyak mengandung Hidrokuinon adalah sampel krim pemutih wajah merek A yaitu sebesar 55,702 ppm. Dengan demikian ketiga sampel ini tidak dikategorikan kosmetika tetapi dikategorikan sebagai obat terapeutik.

Tingginya kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah, jika digunakan dapat mengakibatkan kelainan pigmentasi pada manusia yaitu hiperpigmentasi dan hipopigmentasi. Hidrokuinon dapat menghambat enzim tirosinase untuk menghasilkan melanin (pigmen kulit) dalam pertahanan kulit terhadap sinar ultraviolet, dengan efek terburuknya dapat mengakibatkan kanker kulit pada manusia. Namun dokter, khususnya spesialis kulit diperbolehkan meresepkan zat ini untuk pengobatan kulit.

B. Saran

Kondisi pengukuran dioptimumkan berdasarkan penentuan pengaruh konsentrasi natrium hidroksida, penentuan pengaruh lama pemanasan dan suhu optimum dan penentuan pengaruh jumlah pereaksi phloroglusinol. untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor penentuan optimasi di atas, maka perlu dilakukan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, Mohammad. 2009. *Prinsip Umum dan Dasar Farmakologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Anonim. *Hidrokuinon*. <http://waratwarga.gunadarma.ac.id/2010/08/hidrokinon/>
Diakses: 17 desember 2010
- Anonim. <http://www.informatics.jax.org/wksilvers/figures/figure2-4.shtml>.
Diakses: 17 Desember 2010
- Irawan, Daniel. *Merkuri dan Hidrokuinon dalam Kosmetik*.
<http://danieldokter.Multipliy.com/journal/item/63>. Diakses: 26 Februari 2010
- Dorland. 2002. *Kamus Saku Kedokteran Dorlan* edisi 29. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Evitderma. *Bahaya Hidrokuinon Over dan Merkuri pada Kosmetik*.
http://eviderma.net/index.php?option=com_content&task=view&id=itemid=2. Diakses: 13 Mei 2010
- Fahri, M. *Teknik Ekstraksi Senyawa Flavonoid Dari Alga Coklat Sargassum Cristaeifolium*,
<http://elfahrybima.blogspot.com/2010/10/teknik-ekstraksi-senyawa-flavonoid-dari.html>. Diakses: 08 Desember 2010
- Fessenden dan Fessenden. 2000. *Kimia Organik Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Garcia, Pedro Lopez. 2007. "Determination of optimum wavelength and derivative order in spectrophotometry for quantitation of hydroquinone in cream". *J.Pharmaceutical Science, Brazilia*. Vol. 43, n.3
- Gandjar, Ibnu Galih, dkk. 2008. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harahap, Marwali. 2000. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta: Hipokrates
- Hartono. 2009. *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Health Today. 2009. *Hati-hati Hidrokuinon Pada Krim Pemutih*.
<http://a11no4.wordpress.com/2009/12/25/hati-hati-Hidrokuinon-pada-krim-pemutih/>. Diakses: 17 Desember 2010

- Ibrahim, Slamet. Damayanti, Sophi. Riani, Yeni. 2004 "Penetapan Kecermatan dan Keseksamaan Metode Kolorimetri Menggunakan Pereaksi Floroglusin untuk Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemutih". J. Acta Pharmaceutika Indonesia., Vol. XXIX, No. 1
- Ismayanti. 2007. *Awas Bahaya Pemutih Pada Kosmetik*. <http://cantik-sehat.com/news/2007/02/15/awas-bahaya-pemutih-pada-kosmetik/>. Diakses: 26 Februari 2010
- Katzung, G Bertram. 1998. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi VI*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Laboratorium Teknologi Plastik Intertek, *Ultra-Violet/Visible (UV/VIS) Spektrofotometri*. http://translate.google.co.id/translate?hl=id&sl=en&u=http://www.csudh.edu/oliver/che230/labmanual/spec20d.htm&ei=Lx_MS5G0E8G2rAelt_jjBQ&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=9&ved=0CC0Q7gEwCA&prev=/search%3Fq%3Dspectronic%2B20D%26hl%3Did%26client%3Dfirefox-a%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26gbv%3D2%26ndsp%3D21. Diakses: 19 April 2010
- Lies Yul Achyar. 1986. "Dasar-dasar Kosmetologi Kedokteran" (Cermin Dunia Kedokteran). J. Kedokteran. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma. No.41.
- Lily Soepatdiman. 1986. "Efek Samping Kometika dan Penatalaksanaannya" (Cermin Dunia Kedokteran). J. Kedokteran. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma. No.41
- Policarpio, Bernardita. 2009. "Skin lightening and Depigmenting Agent". J. Depart of Dermatology Colombia
- Pudjaatmaka A Hadyana. 2002. *Kamus Kimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Rostamailis. 2005. *Penggunaan Kosmetik Dasar Kecantikan & Berbusana Yang Serasi*, Jakarta: Rineka Cipta
- Sarjono O, Santoso. 1986. "Aspek Farmakologi Beberapa obat yang Mempengaruhi Kecantikan" (Cermin Dunia Kedokteran). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan PT. Kalbe Farma
- Sastrohamidjojo, Harjono. 1991. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty
- Simon fraser University. *Extraction and Identification*. J. Departmen of Chemistry
- Tim Reality. 2008. *Kamus Terbaru Bahasa Indonesia I*. Surabaya: Reality Publisher

Wahyuriyadi. 2008. *Perbedaan Spektrometri dan Spektrofotometri*.
<http://wahyuriyadi.blogspot.com/2009/07/macam-Spektrofotometri-dan-perbedaannya.html>. Diakses: 03 Februari 2010.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja	1
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Analisis	2
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	6

DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Hubungan antara warna dengan panjang gelombang sinar tampak	.28
Tabel IV.1	Hasil pengukuran panjang gelombang optimum Hidrokuinon.....	38
Tabel IV.2	Hasil pengukuran kalibrasi Hidrokuinon	40
Tabel IV.3	Hasil pengukuran sampel krim pemutih wajah	45
Tabel IV.4	Kadar Hidrokuinon dalam krim pemutih wajah.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1.	Struktur Hidrokuinon	8
Gambar II.2.	Melanin pada lapisan epidermis	12
Gambar II.3.	Skema Pembentukan Melanin (pheomelanin dan eumelanin)	14
Gambar II.4.	Spektrofotometri UV-Vis (spektra).....	24
Gambar II.5.	Skema kerja spektrofotometri UV-Vis (Spektra).....	25
Gambar II.6.	Hubungan antara konsentrasi dengan Absorbansi.....	29
Gambar IV.1	Grafik panjang gelombang optimum Hidrokuinon.....	39
Gambar IV.2	Grafik hubungan antara transmitan/ absorbansi dengan persentase kesalahan relatif	39
Gambar IV.3	Kurva kalibrasi Hidrokuinon pada λ optimum yaitu 520 nm	41
Gambar IV.4	Grafik kadar Hidrokuinon dalam kurva pemutih wajah, yang diinisialkan A, B dan C.....	46

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Novia Rahim, anak keenam dari tujuh bersaudara lahir di Pekanbaru pada tanggal 21 November 1987 dari pasangan Nasrul Chan dan Syamsimar yang bertempat tinggal di Perumahan Purwodadi Indah Permai I Jl. Eka Tunggal Blok G.11 Kel. Sidomulyo Barat Kec. Tampan Riau Indonesia. Alamat email noviarahim21@yahoo.com

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu :

1. Tamatan Sekolah Dasar Yayasan Musholla Gunung Merah (YMGM) No. 012 Pekanbaru, pada tahun 2000.
2. Tamatan Madrasah Tsanawiyah Negeri Pekanbaru, pada tahun 2003.
3. Tamatan Madrasah Aliyah Negeri 2 Model Pekanbaru, pada tahun 2006.
4. Melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Kimia.

Selama kuliah aktif di :

1. Sekretaris Mahasiswa angkatan 2006 pada tahun 2006-2010
2. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dibidang minat dan bakat periode 2006-2007.
3. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dibidang minat dan bakat periode 2007-2008.
4. Asisten laboratorium pada mata kuliah kimia dasar II tahun 2007-2008.
5. Asisten laboratorium pada mata kuliah kimia dasar I tahun 2007-2008 dan 2010-2011.
6. Asisten laboratorium pada mata kuliah Kimia Fisika (reguler) tahun 2008-2010
7. Asisten laboratorium pada mata kuliah Kimia Fisika dan Kimia Anorganik (non reguler)
8. Asisten laboratorium pada mata kuliah kimia Analitik (reguler) tahun 2009-2010.
9. Asisten laboratorium pada mata kuliah kimia Analitik (non reguler) tahun