

**ANALISIS KADAR HIDROKUINON PADA KOSMETIK NON BPOM  
DAN BPOM MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
OVLIA PUTRI RAMADHANI  
NIM.18630009**



**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**ANALISIS KADAR HIDROKUINON PADA KOSMETIK NON BPOM  
DAN BPOM MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Ovilia Putri Ramadhani  
NIM.18630009**

**Diajukan kepada :  
Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**ANALISIS KADAR HIDROKUINON PADA KOSMETIK NON BPOM  
DAN BPOM MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**OVILIA PUTRI RAMADHANI**  
NIM. 18630009

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal : 20 Desember 2023

**Pembimbing I**



**Diana Candra Dewi, M.Si**  
NIP. 19770720 200312 2 001

**Pembimbing II**



**Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I**  
NIDT. 19890113 20180211 224

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi**



**ANALISIS KADAR HIDROKUINON PADA KOSMETIK NON BPOM  
DAN BPOM MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**OVILIA PUTRI RAMADHANI**  
NIM. 18630009

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal: 20 Desember 2023

<b>Penguji Utama</b>	<b>: Elok Kamilah Hayati, M.Si</b> NIP. 19790620 200604 2 002	(.....)
<b>Ketua Penguji</b>	<b>: Lulu'atul Hamidatul Ulya, M.Sc</b> NIP. 19900906 202321 2 033	(.....)
<b>Sekretaris Penguji</b>	<b>: Diana Candra Dewi, M.Si</b> NIP. 19770720 200312 2 001	(.....)
<b>Anggota Penguji</b>	<b>: Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I</b> NIDT. 19890113 20180211 224	(.....)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

  
**Rachmatwati Ningsih, M.Si.**  
NIP. 19810811 200801 2 010

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ovia Putri Ramadhani  
NIM : 18630009  
Program Studi : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Penelitian : Analisis Kadar Hidrokuinon pada Kosmetik Non BPOM dan BPOM Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 20 Desember 2023  
Yang membuat pernyataan,



*Ovia Putri Ramadhani*  
Ovia Putri Ramadhani  
NIM.18630009

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamiin,

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah swt. yang telah memberikan segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang tersayang yaitu ibu, ayah, bapak, dan keluarga saya. Terimakasih sudah tiada henti melangitkan do'a, dan memberikan dukungan lahir dan batin. Terkhusus ibunda saya Nurliana, beribu terimakasih mungkin tidak cukup untuk mendeskripsikan segala perjuangan ibu sehingga saya berada di titik ini. Terimakasih banyak telah mengupayakan kebahagiaan saya, selalu menguatkan dan tidak meninggalkan saya dalam keadaan apapun meskipun banyak yang harus ibu korbakan. Semoga segala kesedihan ibu di masa lalu akan Allah gantikan dengan terkabulnya mimpi-mimpi dan harapan ibu untuk saya.

Untuk para dosen dan seluruh laboran Program Studi Kimia khususnya Ibu Diana Candra Dewi, M.Si selaku dosen wali sekaligus pembimbing, Bapak Okky Bagas Prasetyo M.Pd.I selaku dosen pembimbing agama, Ibu Elok Kamila Hayati, M.Si dan Ibu Lulu'atul Hamidatu Ulya M.Sc selaku penguji, yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu baik pada proses perkuliahan maupun penelitian, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Bapak dan Ibu senantiasa diberikan kebahagiaan dan kesehatan oleh Allah swt.

Untuk teman-teman saya *Kimia '18*, "*ponpes syahnur*" dan "*semangat kuliah*" (olivia, jihan, rara, azmi, nurul, phitul, siti, nita, kikik, dinda, farida dan alm.aulia), *All Crew Simfoni Fm*, *teman-teman lab analitik*, *teman-teman KKN Pamongan*, *mrt club*, *Faza 15*, terimakasih banyak telah mewarnai, memotivasi dan membantu saya selama bangku perkuliahan ini. Semoga apapun yang kalian cita-citakan dimudahkan oleh Allah swt.

Untuk Olivia Hanny Yuvienda, terimakasih telah menemani perjalanan panjangku selama berkuliah. Terimakasih telah kebersamai dan memberikan banyak motivasi. Semoga persahabatan kita bisa terus terjalin dan semoga akan ada banyak cerita bahagia di fase-fase kehidupan kita di masa yang akan datang.

Untuk Iqbal (Dean), terimakasih banyak sudah menemani, mendo'akan, memotivasi, dan mendengarkan keluh kesah selama proses skripsi ini. Semoga Allah juga senantiasa memberikan kemudahan dan kebahagiaan untuk kamu.

Untuk Errinia Gina S, Shynta Febri S, Yolanda (Jola), Ezlyn, Pahlevi Dani, Iqbatul (Bara), Rahmani, Apoy dan seluruh orang-orang baik yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya, terimakasih telah bersedia menemani dan mendengarkan keluh kesah serta cerita bahagia saya. Semoga kalian senantiasa diberikan kebahagiaan oleh Allah.

## MOTTO

*“yang tertakar, tidak akan pernah tertukar”*



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr. wb.*

Alhamdulillahirobbil' alamin, segala puji dan syukur kehadiran Allah Swt. yang telah memberikan rahmat, ridho serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul **“Analisis Kadar Hidrokuinon pada Kosmetik BPOM dan Non BPOM Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis”**

Penulis menyadari kekurangan serta keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu tanpa adanya dukungan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak terkait. Maka dengan kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ibu Rachmawati Ningsih, M.Si selaku ketua program studi kimia Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Diana Candra Dewi, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Oky Bagus Prasetyo, M.Pd.I selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu membimbing, memotivasi, mengarahkan dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Orang tua tercinta yang selalu memberikan do'a, semangat dan motivasi kepada penulis.

6. Seluruh Dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman serta wawasannya sebagai pedoman dan bekal bagi penulis.
7. Seluruh pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah ikut serta memberikan bantuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis pribadi. *Aamiin...*

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Malang, 20 Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASIAN TULISAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
ملخص البحث .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kosmetik.....	8
2.2 Jenis Sediaan Kosmetik Kulit .....	10
2.3. Hidrokuinon dalam Kosmetik.....	13
2.4 Analisis Hidrokuinon Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis ....	16
2.5 Prinsip Analisis Hidrokuinon Menggunakan Spektrofotometer UV- Vis .....	17
2.6 Pengujian One Way Anova .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alat.....	21
3.3 Bahan.....	21
3.4 Rancangan Penelitian .....	21
3.5 Tahapan Penelitian .....	22
3.5.1 Uji Kualitatif menggunakan reagen FeCl <sub>3</sub> .....	22
3.5.2 Uji Kuantitatif .....	22
3.6 Analisis Data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Uji Kualitatif Hidrokuinon Menggunakan FeCl <sub>3</sub> .....	26
4.2 Uji Kuantitatif Penentuan Kadar Hidrokuinon .....	28
4.2.1 Pembuatan Kurva Standar Hidrokuinon.....	28
4.2.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis .....	31

4.2.3 Penentuan Kadar Hidrokuinon pada Sampel.....	34
4.3 Hasil One Way Anova Krim Malam.....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Hidrokuinon .....	13
Gambar 4.1 Reaksi Hidrokuinon dan $\text{FeCl}_3$ .....	27
Gambar 4.2 Hasil Analisis Kualitatif Pengujian Hidrokuinon.....	27
Gambar 4.3 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Hidrokuinon.....	29
Gambar 4.4 Kurva Standar Hidrokuinon .....	30
Gambar 4.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bentuk dan Jenis Sediaan Kosmetik .....	11
Tabel 3.1 Analisis Data .....	25
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kualitatif Pengujian Hidrokuinon .....	28
Tabel 4.2 Nilai Rf Pada Kromatografi Lapis Tipis.....	33
Tabel 4.3 Karakteristik Sampel .....	35
Tabel 4.4 Absorbansi Sampel.....	35
Tabel 4.5 Perhitungan Kadar Hidrokuinon .....	36
Tabel 4.6 Hasil <i>One Way Anova</i> Krim Malam.....	37
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>Tukey</i> .....	37

## ABSTRAK

Ramadhani, O. P. 2023. **Analisis Kadar Hidrokuinon pada Kosmetik Non BPOM dan BPOM Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS**. Skripsi. Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Diana Chandra Dewi, M.Si; Pembimbing II: Oky Bagus Prestyo, M.Pd.I.

---

**Kata Kunci :** Kosmetik, Hidrokuinon, BPOM, Non BPOM

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia. Seiring berkembangnya tren kosmetik di Indonesia muncul berbagai merk kosmetik, dan tidak sedikit yang teridentifikasi tidak bersertifikat BPOM. Banyak penemuan BPOM terkait hal tersebut dan teridentifikasi mengandung bahan berbahaya seperti hidrokuinon. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar hidrokuinon pada kosmetik wajah yang beredar (krim malam, lotion, dan serum) non BPOM dan BPOM menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Metode yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. Metode Kualitatif menggunakan  $\text{FeCl}_3$  sedangkan metode kuantitatif menggunakan kromatografi lapis dan dialisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Sampel menggunakan 3 jenis kosmetik, meliputi krim malam, serum dan lotion. Masing-masing sampel menggunakan 3 produk dengan label BPOM dan 3 sampel Non BPOM.

Hasil penelitian pada uji kualitatif menggunakan  $\text{FeCl}_3$  terdapat 3 sampel yang mengandung hidrokuinon ditandai dengan adanya endapan hitam. Keenam sampel tersebut adalah krim malam dan krim siang yang tidak terdaftar BPOM. Selanjutnya perlu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui nilai kadar pada keenam sampel tersebut. Uji kuantitatif dengan kromatografi lapis tipis yang kemudian diuji dengan spektrofotometri UV-Vis menghasilkan nilai kadar sampel adalah N1n 0,2508 ppm, N2n 0,8763 ppm, dan N3n 2,5251 ppm.

## ABSTRACT

Ramadhani, O. P. 2023. **Analysis of Hydroquinone Levels in Non - BPOM and BPOM Cosmetics Using UV-VIS Spectrophotometry**. Thesis. Chemistry Study Program, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor I: Diana Chandra Dewi, M.Si; Supervisor II: Oky Bagus Prestyo, M.Pd.I

---

**Keyword** : cosmetics, hydroquinone, BPOM, Non-BPOM.

Cosmetics are materials or preparations used on the outside of the human body. As cosmetic trends develop in Indonesia, various cosmetic brands have emerged, and quite a few have been identified as not being BPOM certified. There have been many BPOM discoveries related to this matter and have been identified as containing dangerous ingredients such as hydroquinone. The aim of this research was to determine the levels of hydroquinone in circulating facial cosmetics (night cream, lotion and serum) non-BPOM and BPOM using UV-Vis Spectrophotometry.

The method used is qualitative and quantitative. The qualitative method uses  $\text{FeCl}_3$  while the quantitative method uses layer chromatography and dialysis uses a UV-Vis Spectrophotometer. The sample uses 3 types of cosmetics, including night cream; serum and lotion. Each sample used 3 products with the BPOM label and 3 non-BPOM samples

The results of research on qualitative tests using  $\text{FeCl}_3$  showed that 3 samples containing hydroquinone were marked by the presence of black precipitates. The six samples are night cream and day cream that are not registered with BPOM. Next, further tests need to be carried out to determine the concentration values in the six samples. Quantitative testing using thin layer chromatography which was then tested using UV-Vis spectrophotometry produced sample concentration values of N1n 0.2508 ppm, N2n 0.8763 ppm, N3n 2.5251 ppm.



## ملخص البحث

رمضاني، أو. ف. ٢٠٢٣. تحليل مستويات الهيدروكينون في مستحضرات التجميل غير إدارة الغذاء والدواء (BPOM) و BPOM باستخدام قياس الطيف الضوئي للأشعة المرئية وفوق البنفسجية. بحث جامعي. قسم الكيمياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرفة الأولى: ديانا جنديرا ديوي، الماجستير؛ المشرف الثاني: أوكي باكوس برسيتيو، الماجستير

الكلمات الرئيسية: مستحضرات التجميل، الهيدروكينون، BPOM، غير BPOM

مستحضرات التجميل هي مكونات أو مستحضرات تستخدم خارج جسم الإنسان. جنباً إلى جنب مع تطور اتجاهات مستحضرات التجميل في إندونيسيا، ظهرت العديد من العلامات التجارية لمستحضرات التجميل، ولم يتم تحديد عدد قليل منها على أنها غير معتمدة من BPOM. العديد من النتائج التي توصل إليها BPOM تتعلق بهذا وحددت المواد الخطرة مثل الهيدروكينون. كان الغرض من هذا البحث هو تحديد مستويات الهيدروكينون في مستحضرات تجميل الوجه غير BPOM و BPOM (الكريمات النهارية والكريمات الليلية والمستحضرات والأمصال) باستخدام قياس الطيف الضوئي للأشعة المرئية وفوق البنفسجية.

الأساليب المستخدمة نوعية وكمية. تستخدم الطريقة النوعية FeCl<sub>3</sub> بينما تستخدم الطريقة الكمية كروماتوغرافيا الطبقة ويستخدم غسيل الكلى مقياس الطيف الضوئي للأشعة المرئية وفوق البنفسجية. استخدمت العينة ٣ أنواع من مستحضرات التجميل، بما في ذلك كريم الليل والمصل والمستحضر. تستخدم كل عينة ٣ منتجات مع ملصقات BPOM و ٣ عينات غير BPOM.

نتائج البحث في الاختبارات النوعية باستخدام FeCl<sub>3</sub> كانت هناك ٣ عينات تحتوي على الهيدروكينون تتميز بوجود رواسب سوداء. كانت العينات الست عبارة عن كريم ليلي وكريم نهارى لم يتم تسجيلهما مع BPOM. علاوة على ذلك، يجب إجراء المزيد من الاختبارات لتحديد قيمة المستويات في العينات الست. أسفرت الاختبارات الكمية باستخدام كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة التي تم اختبارها بعد ذلك باستخدام قياس الطيف الضوئي للأشعة المرئية وفوق البنفسجية عن قيم محتوى العينة N1n ٠,٢٥٠٨ ppm و N2n ٠,٨٧٦٣ ppm و N3n ٢,٥٢٥١ ppm .

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman manusia semakin sadar akan perawatan diri. Salah satu bagian dari tubuh yang sering menjadi objek perawatan adalah kulit. Perkembangan teknologi juga membuat orang terobsesi untuk menyehatkan sekaligus memutihkan kulit. Hal itu terungkap dari survei ZAP Beauty Index 2018 yang melibatkan 17.889 wanita Indonesia, lebih dari 70 persen wanita yang disurvei mendefinisikan cantik sebagai kondisi kulit tubuh dan wajah mereka terlihat bersih, cerah, dan berkilau. Kenyataan tersebut juga menjadi dasar perkembangan tren kosmetik di Indonesia. Berbagai merk atau brand kosmetik berlomba-lomba membuat produk yang mengklaim bahwa produknya dapat memutihkan kulit, dan konsumen tergiur dengan iklan tersebut tanpa sadar bahan apa yang digunakan dalam produk tersebut. Tren *beauty* yang telah beredar membuat manusia kurang mensyukuri apa yang telah diberikan Allah, padahal Allah telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya. Hal tersebut dijelaskan dalam Al-Qur'an penggalan Surat An-Nisa' ayat 29 yang bunyinya :

وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

Artinya :*Dan janganlah kamu membunuh dirimu. Sungguh, Allah Maha Penyayang kepadamu.*

Berdasarkan tafsir al-Misbah karangan M. Quraish Shihab ayat tersebut menerangkan bahwa Allah melarang hambanya melanggar segala perintah-Nya, seperti halnya bunuh diri maupun membunuh orang lain, karena semua jiwa berasal dari satu nafs dan Allah selalu melimpahkan rahmatnya kepada hamba-Nya. Ayat

tersebut memerintahkan kita sebagai manusia agar tidak melanggar perintah Allah seperti halnya membunuh diri sendiri atau membunuh orang lain. Hal itu dapat dikaitkan dengan penggunaan skincare berbahaya misalnya yang mengandung hidrokuinon yang dapat merusak kulit dan dapat merugikan diri sendiri maupun orang lain hanya karena terobsesi menjadi putih atau yang lainnya. Oleh karena itu kita sebagai manusia harus selalu mensyukuri apa yang telah Allah berikan kepada kita, karena Allah telah menciptakan kita dalam bentuk sebaik-baiknya dengan kekurangan dan kelebihan masing-masing. Warna kulit putih, kuning, sawo matang, hitam, tinggi, pendek, kurus, maupun gemuk hal itu merupakan anugrah dari Allah, tugas kita sebagai manusia adalah merawat pemberiannya. Jangan sampai kita membunuh orang lain atau diri sendiri hanya karena iri dengan kondisi tubuh orang lain. Salah satu bentuk merawat diri adalah dengan memakai kosmetik yang sudah bersertifikat halal dan BPOM.

Kulit merupakan organ tubuh yang paling luas untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Sebagai sel epitel pada tubuh, kulit berfungsi untuk menjaga keluar masuknya zat-zat yang dianggap penting dari dalam tubuh maupun zat-zat asing dari luar tubuh (Tranggono dan Latifah, 2007).

Kosmetik menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan atau BPOM (2014) adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan seperti epidermis kulit, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, gigi dan rongga mulut terutama untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan melindungi supaya tetap dalam kondisi baik. Kosmetik memiliki kandungan yang bermacam-macam dan memiliki kegunaan masing-

masing pada bagian tubuh manusia sehingga dapat kita manfaatkan. Contoh kosmetik yaitu lipstik, bedak, lotion, fondation, krim wajah, dll.

Seiring berjalannya waktu sediaan kosmetik bukan menjadi kebutuhan tambahan (*sekunder*) tapi sudah menjadi kebutuhan pokok (*primer*) dalam kehidupan sehari - hari namun tanpa disadari banyak kosmetik yang mengandung bahan kimia berbahaya, seperti merkuri, hidrokuinon, asam retrinoat, dan bahan pewarna. Hidrokuinon merupakan salah satu bahan kimia yang sering digunakan dalam kosmetik salah satunya krim wajah.

Hidrokuinon merupakan bahan aktif yang dapat mengontrol pigmentasi warna kulit dan juga mencerahkan kulit yang gelap. Penggunaan hidrokuinon dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi pada kulit sehingga kulit terlihat memerah apabila terkena sinar matahari (Irnawati, 2016). Selain itu pemakaian hidrokuinon dapat menyebabkan penyakit *ochronosis* yang merupakan salah satu penyakit kulit dengan Gambaran deposisi pigmen kebiruan pada wajah yang disebabkan oleh penggunaan hidrokuinon dalam krim pemutih topical yang terjadi dalam waktu yang cukup lama (Tan, 2020).

Menurut peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2022 penggunaan hidrokuinon pada krim wajah sudah tidak diperbolehkan. Penggunaan bahan tersebut hanya diperbolehkan untuk kuku artifisial dengan kadar maksimum 0,02%.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriandini dan Jayadi pada tahun 2021 menyatakan uji 4 sampel yang diambil dengan menggunakan Teknik *purposive sampling*. Pengujian kandungan hidrokuinon pada krim pemutih herbal ini dilakukan dengan metode reaksi warna  $\text{FeCl}_3$  dan KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Hasil dari pengujian pereaksi warna sampel C dan D positif mengandung hidrokuinon dengan berubah warna menjadi hitam. Pengujian dengan kromatografi lapis tipis didapatkan hasil kedua sampel yaitu sampel C dan D positif mengandung hidrokuinon dengan ditandai adanya bercak warna ungu yang sejajar dengan baku standar hidrokuinon dan nilai Rf sebesar 0,2. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kedua krim herbal tersebut tidak memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) nomor 16-4954-1998 tentang Persyaratan Krim Pemutih Kulit dan Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Diantama Hiraswari Rahmadari, dkk. menyatakan bahwa sebanyak 10 sampel krim kecantikan yang beredar dikecamatan Alas diperoleh dengan menggunakan *teknik purposive sampling*. Identifikasi hidrokuinon dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi  $\text{FeCl}_3$ , sedangkan identifikasi merkuri menggunakan pereaksi KI. Penentuan kadar hidrokuinon dalam sampel dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Berdasarkan perhitungan parameter validasi, diperoleh persamaan  $y = 0,0308x + 0,1262$ , nilai linearitas dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9912, LOD sebesar 0,2925 ppm, LOQ sebesar 0,9749 ppm dan presisi dengan nilai RSD sebesar 0,3884%. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, sebanyak 8 sampel krim kecantikan positif mengandung hidrokuinon dengan kadar sampel A sebesar 2,7108%; sampel C 1,8530%; sampel D 2,3843%; sampel E 2,9227%; sampel F 2,7166%; sampel G 1,5161%; sampel I 4,0043%; sampel J 2,3793%. Uji kualitatif merkuri menggunakan pereaksi KI menunjukkan bahwa sebanyak 10 sampel krim positif mengandung merkuri.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Charismawati, dkk. pada tahun 2021 menyatakan pada uji *cream bleaching* menggunakan metode analisis kualitatif pada 3 sampel krim pemutih yang diduga mengandung hidrokuinon. Hasil positif uji kualitatif dilanjutkan dengan analisis menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dengan fase gerak metanol:kloroform (50:50) dan n-heksana:aseton (3:2), serta analisis Spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari penelitian ini adalah pengujian KLT pada sampel didapatkan nilai Rf masing-masing 0,8 dan 0,4. Penetapan panjang gelombang maksimal pada 294 nm diperoleh hasil kadar rata-rata kandungan hidrokuinon dari sampel 1 sebesar 2,020 µg/mL, sampel kedua sebesar 16,244 µg/mL, sedangkan pada sampel ketiga sebesar 9,387 µg/mL.

Kasus kosmetik dengan kandungan logam atau bahan berbahaya di Indonesia masih ada hingga saat ini dan masih banyak masyarakat yang menggunakannya. Hal tersebut dibuktikan dengan penemuan kasus BPOM pada bulan Agustus 2022 di Tarakan ditemukan kosmetik tanpa izin edar dan mengandung bahan berbahaya dari dalam negeri sebanyak 130 jenis dan dari luar negeri sebanyak 177 jenis, temuan tersebut diantaranya krim wajah, *lipcream*, *lotion*, dan lain sebagainya. Kandungan berbahaya yang terdapat pada kosmetik tersebut salah satunya adalah hidrokuinon.

Berdasarkan latar belakang di atas perlu dilakukan uji kadar hidrokuinon pada kosmetik wajah yang beredar yaitu krim malam, *lotion*, dan serum dengan variasi sampel masing-masing sebanyak 3 sampel non BPOM dan 3 sampel BPOM dan dianalisis menggunakan spektroskopi UV-Vis.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa kadar hidrokuinon pada kosmetik wajah yang beredar (krim siang, krim malam, *lotion*, dan serum non BPOM dan BPOM menggunakan Spektrofotometri UV-Vis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kadar hidrokuinon pada kosmetik wajah yang beredar (krim malam, *lotion*, dan serum) non BPOM dan BPOM menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

## 1.4 Batasan Masalah

1. Sampel terdiri atas 3 jenis kosmetik yaitu ( krim malam, *lotion*, dan serum) masing-masing 3 merek yang terdaftar BPOM dan 3 merek tidak terdaftar BPOM
2. Sampel diuji secara kualitatif dan kuantitatif
3. Metode kualitatif menggunakan reagen  $\text{FeCl}_3$
4. Metode kuantitatif dianalisis dengan Kromatografi Lapis Tipis dan dianalisis menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan hidrokuinon pada krim wajah non BPOM dan BPOM, meninjau penggunaan hidrokuinon berbahaya apabila digunakan dalam jangka

panjang sehingga penelitian ini diharapkan mampu meminimalisir penggunaan kosmetik dengan kandungan hidrokuinon di masyarakat.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kosmetik**

Istilah kosmetik, yang dalam bahasa Inggris “*cosmetics*”, berasal dari kata “*kosmein*” (Yunani) yang berarti “berhias”. Bahan yang dipakai dalam usaha untuk mempercantik diri ini, dulu dibuat dari bahan-bahan alami yang terdapat di lingkungan sekitar. Sekarang kosmetik dibuat tidak hanya dari bahan alami tetapi juga bahan buatan dengan maksud untuk meningkatkan kecantikan.

Definisi kosmetik sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI No 23 Tahun 2019 adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Penggolongan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia berdasarkan kegunaan dan lokalisasi pemakaian pada tubuh, kosmetika digolongkan menjadi 13 golongan yaitu:

1. Preparat untuk bayi; minyak bayi, bedak bayi, dan lain-lain.
2. Preparat untuk mandi; minyak mandi, *bath capsules*, dan lain-lain.
3. Preparat untuk mata; maskara, *eye shadow*, dan lain-lain.
4. Preparat wangi-wangian; parfum, *toilet water* dan lain-lain.
5. Preparat untuk rambut; cat rambut, *hairspray*, pengeriting rambut dan lain-lain.
6. Preparat pewarna rambut; cat rambut, *hairbleach*, dan lain-lain.

7. Preparat *make up* (kecuali mata); lipstik, *rouge*, bedak muka dan lain-lain.
8. Preparat untuk kebersihan mulut; *mouth washes*, pasta gigi, breath freshener dan lain-lain.
9. Preparat untuk kebersihan badan; deodoran, *feminism hygiene spray* dan lain-lain.
10. Preparat kuku; cat kuku, krem dan lotion kuku, dan lain-lain.
11. Preparat cukur; sabun cukur, *after shave lotion*, dan lain-lain.
12. Preparat perawatan kulit; pembersih, pelembab, pelindung dan lain-lain.
13. Preparat untuk suntan dan *sunscreen*; *suntan gel*, *sunscreen foundation* dan lain-lain.

Kosmetik menurut kegunaannya bagi kulit dapat digolongkan sebagai berikut

1. Kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*) jenis ini perlu untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit yaitu:
  - a. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*): sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).
  - b. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizer cream*, *night cream*, *anti wrinkle cream*.
  - c. Kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation*, *sun block cream/lotion*.
  - d. Kosmetik untuk menipiskan atau mengamplas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengamplas.
2. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make up*) Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih

menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri. Dalam kosmetik riasan, peran zat warna dan pewangi sangat besar. Kosmetik dekoratif terbagi menjadi dua golongan, yaitu:

- a. Kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaian sebentar, misalnya lipstik, bedak, pemerah pipi, *eye-shadow*, dan lain-lain.
- b. Kosmetik dekoratif yang efeknya mendalam dan biasanya dalam waktu lama baru luntur, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan lain-lain. (Tranggono, 2007)

Kosmetik merupakan sesuatu yang masuk ke kulit sehingga perlu adanya persyaratan sebelum diedarkan ke masyarakat. Berikut persyaratan produksi kosmetik:

1. Menggunakan bahan yang memenuhi standar dan persyaratan mutu serta persyaratan lain yang ditetapkan.
2. Diproduksi dengan menggunakan cara pembuatan kosmetik yang baik.
3. Terdaftar dan mendapat izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan RI (BPOM RI).

## **2.2 Jenis Sediaan Kosmetik Kulit**

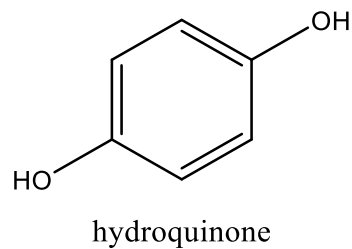
Bentuk dan jenis sediaan kosmetika tertentu yang dapat diproduksi oleh industri kosmetika yang memiliki sertifikat produksi kosmetika menurut peraturan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) Nomor 8 Tahun 2021 adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1. Bentuk dan Jenis Sediaan**

No	Bentuk Sediaan	Jenis Sediaan	Kategori
1.	Cairan	a. Cair b. Cairan kental c. Suspensi	a. Pewangi badan ( <i>body mist</i> ) b. <i>Eau de cologne</i> c. <i>Eau de toilette</i> d. <i>Eau de parfum</i> e. <i>Parfum</i> f. Minyak rambut g. Pembersih kulit muka h. Penyegar kulit muka i. <i>Astringent</i> j. Penyegar kulit k. Sabun mandi l. Minyak mandi ( <i>bath oil</i> ) m. Busa mandi n. Perawatan kaki o. Sampo p. Kondisioner ( <i>Hair conditioner</i> ) q. Pembersih rambut dan tubuh ( <i>Hair and body wash</i> ) r. <i>Hair dressing</i> s. <i>Hair creambath</i> t. Lulur u. Minyak untuk pijat ( <i>Massage oil</i> ) termasuk rempah-rempah v. Perawatan kulit, badan dan/atau tangan w. Bedak ( <i>Liquid powder</i> ) x. Mangir y. Krim siang ( <i>day cream</i> ) z. Krim malam ( <i>night cream</i> ) aa. Pelembap ( <i>moisturizer</i> ) bb. <i>Make up base</i> cc. <i>Foundation</i> dd. <i>Deodoran</i> ee. Sediaan untuk mandi lainnya (sabun cuci tangan) ff. Penyejuk kulit gg. Sediaan untuk pijat hh. Sediaan wangi-wangian lainnya
2.	Setengah Padat	a. Krim b. Gel c. Pomade	a. Lulur b. Krim pijat ( <i>Massage cream</i> ) c. <i>Hair creambath</i> d. Krim siang ( <i>day cream</i> )

			<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Krim malam (<i>night cream</i>)</li> <li>f. Pelembap (<i>moisturizer</i>)</li> <li>g. Perawatan kulit, badan dan/atau tangan</li> <li>h. Masker wajah</li> <li>i. Peeling</li> <li>j. Penataan rambut (<i>Hair styling</i>)</li> <li>k. <i>Hair dressing</i></li> <li>l. Kondisioner (<i>Hair conditioner</i>)</li> <li>m. <i>Hair creambath</i></li> <li>n. Sampo</li> <li>o. Pembersih kulit muka</li> <li>p. Sabun mandi</li> <li>q. Deodoran</li> <li>r. Gel untuk pijat (<i>massage gel</i>)</li> <li>s. Sediaan untuk mandi lainnya (sabun cuci tangan)</li> </ul>
3.	Serbuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Serbuk tabur</li> <li>b. Lulur</li> <li>c. Mangir</li> <li>d. Garam mandi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Serbuk untuk mandi (<i>bath powder</i>)</li> <li>b. Masker wajah</li> <li>c. Bedak badan</li> <li>d. Bedak dingin</li> <li>e. Bedak wajah (<i>face powder</i>)</li> <li>f. <i>Deodoran-antiperspiran</i></li> <li>g. Bedak perawatan kaki</li> <li>h. Garam mandi</li> </ul>
4.	Padat	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sabun mandi batangan</li> <li>b. Sampo batang</li> <li>c. Deo Stik</li> <li>d. Rempah</li> <li>e. Bedak dingin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Garam mandi (<i>bath salt</i>)</li> <li>b. Lulur</li> <li>c. Mangir</li> <li>d. Deodoran</li> <li>e. Sediaan untuk mandi lainnya (rempah-rempah, sabun cuci tangan)</li> <li>f. Busa mandi</li> <li>g. <i>Hair &amp; body wash</i></li> <li>h. Pembersih kulit muka</li> <li>i. Pelembap</li> <li>j. Pewangi badan.</li> </ul>

### 2.3. Hidrokuinon dalam Kosmetik



**Gambar 2.1** Stuktur Hidrokuinon (Siboro, 2018)

Hidrokuinon atau p-dihidroksibenzen memiliki nama IUPAC yaitu 1,4-benzenediol, yang memiliki rumus molekul  $C_6H_6O_2$  dengan berat molekul 110,1 g/mol (Departemen Kesehatan RI, 1995). Bentuk padat atau kristal berbentuk jarum atau serbuk, tidak berwarna namun akan berubah ketika terpapar matahari, tidak berbau. larut dalam alkohol, eter, aseton, metanol, dimetil sulfoksida dan sedikit larut dalam benzena dan mempunyai titik didih: 285-287°C.

Hidrokuinon merupakan salah satu senyawa golongan fenol. Fenol merupakan senyawa yang mudah dioksidasi. Fenol yang dibiarkan di udara terbuka cepat berubah warna karena pembentukan hasil-hasil oksidasi. Hidrokuinon (1,4-dihidroksibenzena), reaksinya mudah dikendalikan dan menghasilkan 1,4-benzokuinon sering dinamakan kuinon (Hart, 1983).

Hidrokuinon merupakan zat aktif yang dapat mengendalikan pigmentasi pada kulit wajah yang berwarna gelap kecoklatan, sehingga muncul bercak atau bintik hitam pada wajah. Hidrokuinon merupakan senyawa fenol yang larut dalam air (Andriani, 2018). Dalam dunia kosmetika, hidrokuinon berperan sebagai zat pemutih kulit. Sasaran utama dari kerja hidrokuinon adalah melanin. 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 (Anggraeni, 2014).

Penggunaan bahan hidrokuinon pada kulit sangat berbahaya. Hidrokuinon merupakan senyawa yang berpotensi bersifat karsinogenik. Apabila digunakan secara berlebihan dapat menyebabkan rasa terbakar pada kulit, perasaan gatal, iritasi, pigmentasi, gangguan di area telinga, jari, sendi-sendi jari, sehingga perlu dilakukan observasi untuk penggunaan dalam jangka panjang (D, Arifiyana, 2019)

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 kulit akan 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 (Tranggono dan Latifah, 2014).

Selain itu pemakaian hidrokuinon dapat menyebabkan penyakit *ochronosis* yang merupakan salah satu penyakit kulit dengan Gambaran deposisi pigmen kebiruan pada wajah yang disebabkan oleh penggunaan hidrokuinon dalam krim pemutih topical yang terjadi dalam waktu yang cukup lama (Tan, 2020).

Menurut Tranggono dan Latifah (2014) ada berbagai reaksi negatif yang disebabkan oleh kosmetik yang tidak aman, baik pada kulit maupun pada sistem tubuh, antaranya adalah:

1. Iritasi Reaksi langsung timbul pada pemakaian pertama kosmetik karena salah satu atau lebih dari bahan-bahan yang dikandungnya bersifat iritan. Sejumlah kosmetik pemutih kulit (misalnya kosmetik impor Pearl Cream yang mengandung merkuri ) dapat langsung menimbulkan iritasi.
2. Alergi 20 Reaksi negatif pada kulit muncul setelah kosmetik dipakai beberapa kali, kadang-kadang setelah bertahun-tahun lamanya, karena mengandung bahan yang bersifat alergi bagi seseorang.
3. Fotosensitisasi Reaksi negatif muncul setelah kulit yang ditempelki kosmetik terkena sinar matahari karena salah satu atau lebih dari bahan. Parfum dan tabir surya yang mengandung PABA (Para Amino Benzoic Acid) dapat menimbulkan terjadinya reaksi reaksi fotosensitisasi pada kulit.
4. Jerawat Beberapa kosmetik pelembab kulit yang sangat berminyak dan lengket pada kulit, seperti yang diperuntukan bagi kulit kering di iklim dingin, dapat menimbulkan jerawat bila digunakan pada kulit yang berminyak, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia karna kosmetik demikian cenderung untuk menyumbat pori-pori kulit bersama kotoran dan bakteri.
5. Intoksikasi Keracunan dapat terjadi secara lokal atau sistematis melalui penghirupan lewat mulut dan hidung, atau lewat penyerapan via kulit, terutama jika salah satu atau lebih dari bahan bahan yang dikandung oleh ksmetik itu bersifat toksik.
6. Penyumbatan Fisik Penyumbatan oleh bahan-bahan berminyak dan lengket yang ada di dalam kosmetik tertentu, seperti pelembab atau dasar bedak terhadap pori-pori kulit atau pori-pori kecil pada bagian-bagian tubuh yang lain.



Persyaratan kadar tentang hidrokuinon pada kosmetik telah diatur dalam peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia pada Maret tahun 2022 dan menyatakan bahwa penambahan hidrokuinon sebagai bahan tambahan pada kosmetik hanya 0,02% dan khusus pada pembuatan kuku palsu atau artifisial.

#### **2.4 Analisis Hidrokuinon Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis**

Kromatografi adalah suatu teknik pemisahan yang didasarkan pada perbedaan antara komponen fase diam dengan fase gerak sebagai senyawa pembawa melalui media pendukung yang cocok. Fase gerak adalah pelarut yang bergerak melalui media pendukung. Sedangkan fase diam adalah lapisan di atas media pendukung yang kontak langsung dengan analit. Media Pendukung adalah permukaan padat tempat fase diam terikat (Riza Marzoni, 2016)

Kromatografi lapis tipis adalah yang metode kromatografi paling sederhana yang banyak digunakan. Peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan pemisahan dan analisis sampel dengan metode KLT cukup sederhana yaitu sebuah bejana tertutup (*chamber*) yang berisi pelarut dan lempeng KLT. Pelaksanaan analisis dengan KLT diawali dengan menotolkan alikuot kecil sampel pada salah satu ujung fase diam (lempeng KLT), untuk membentuk zona awal. Kemudian sampel 2 dikeringkan. Ujung fase diam yang terdapat zona awal dicelupkan ke dalam fase gerak (pelarut tunggal ataupun campuran dua sampai empat pelarut murni) di dalam *chamber*. Jika fase diam dan fase gerak dipilih dengan benar, campuran komponen-komponen sampel bermigrasi dengan kecepatan yang berbeda selama pergerakan fase gerak melalui fase diam. Hal ini disebut dengan

pengembangan kromatogram. Ketika fase gerak telah bergerak sampai jarak yang diinginkan, fase diam diambil, fase gerak yang terjebak dalam lempeng dikeringkan, dan zona yang dihasilkan dideteksi secara langsung (visual) atau di bawah sinar ultraviolet (UV) baik dengan atau tanpa penambahan pereaksi penampak noda yang cocok.

Pada analisis hidrokuinon menggunakan kromatografi lapis tipis pada kosmetik yang telah dilakukan oleh Charismawati, dkk. pada tahun 2021 dengan fase gerak metanol:kloroform (50:50) dan n-heksana:aseton (3:2), didapatkan nilai Rf masing-masing 0,8 dan 0,4. Selanjutnya setelah dianalisis menggunakan kromatografi lapis tipis dilihat nilai absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Harga Rf dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi senyawa. Bila identifikasi harga Rf memiliki nilai yang sama maka senyawa tersebut dapat dikatakan memiliki karakteristik yang sama atau mirip. Sedangkan, bila harga Rfnya berbeda, senyawa tersebut dapat dikatakan merupakan senyawa yang berbeda (Riza Marzoni, 2016). Rumus menentukan nilai Rf adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

## 2.5 Prinsip Analisis Hidrokuinon Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Hidrokuinon merupakan salah satu senyawa golongan fenol. Fenol merupakan senyawa yang mudah dioksidasi. Fenol yang dibiarkan di udara terbuka cepat berubah warna karena pembentukan hasil-hasil oksidasi. Hidrokuinon (1,4-dihidroksibenzena), reaksinya mudah dikendalikan dan menghasilkan 1,4-benzokuinon sering dinamakan kuinon (Hart, 1983).

Pada analisis kadar hidrokuinon yang telah dilakukan Charismawati, dkk. pada tahun 2021 setelah dilakukan analisis menggunakan kromatografi lapis tipis selanjutnya kosmetik yang telah memiliki nilai Rf diuji menggunakan spektrofotometer UV-Vis Penetapan panjang gelombang maksimal pada 294 nm diperoleh hasil kadar rata-rata kandungan hidrokuinon dari sampel 1 sebesar 2,020 $\mu\text{g/mL}$ , sampel kedua sebesar 16,244  $\mu\text{g/mL}$ , sedangkan pada sampel ketiga sebesar 9,387 $\mu\text{g/mL}$ .

Spektrofotometer UV-Vis adalah salah satu alat ukur yang digunakan untuk menganalisa unsur-unsur berkadar rendah secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Penentuan secara kualitatif yaitu untuk memngukur puncak-puncak yang dihasilkan pada sepektrum dan panjang gelombang suatu unsur tertentu, sedangkan kuantitatif yaitu untuk melihat nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum 16 senyawa kompleks (Novianty dan Anggraini, 2013).

Prinsip dasar metode spektrofotometri UV-Vis didasarkan pada pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diserap sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sampel diberi radiasi UV (*ultraviolet*) pada panjang gelombang 180-380 nm atau cahaya tampak (*visible light*) pada panjang gelombang 380-780 nm. Penyerapan radiasi menyebabkan promosi elektron dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi dalam gugus fungsi yang disebut kromofor. Data serapan ini akan dihasilkan oleh spektrofotometri UV-Vis berupa transmitansi atau absorbansi yang dapat dibaca oleh spektrofotometer sebagai spektrum UV-Vis (R. A. Pratiwi & Nandiyanto, 2021).

Hukum Lambert-Beer adalah prinsip spektroskopi absorbansi. (Shah, R.S., Pawar, R.B., Shah, R.R., dkk., 2015). Persamaan hukum *Lambert Beer* adalah sebagai berikut:

$$A = a \times b \times c$$

Di mana, A = Absorbansi, a = absorptivitas molar senyawa, b = panjang jalur kuvet atau pemegang sampel, c = konsentrasi larutan.

## 2.6 Pengujian One Way Anova

Anova atau Analysis of varians (anova) adalah tergolong analisis komparatif lebih dari dua variable atau lebih dari dua rata-rata. Tujuannya ialah untuk membandingkan lebih dari dua ratarata. Gunanya untuk menguji kemampuan generalisasi artinya data sampel dianggap mewakili populasi. (Riduwan, 2004).

One Way Anova (analisis ragam satu arah) biasanya digunakan untuk menguji rata-rata/pengaruh perlakuan dari suatu percobaan yang menggunakan satu faktor, di mana satu faktor tersebut memiliki tiga atau lebih kelompok. Disebut satu arah karena peneliti dalam penelitiannya hanya berkepentingan dengan satu faktor saja atau juga dapat dikatakan One-Way Anova (analisis ragam satu arah) mengelompok data berdasarkan satu kriteria saja.

*One-way* ANOVA merupakan prosedur yang digunakan untuk menghasilkan analisis variansi satu arah untuk variabel dependen dengan tipe data kuantitatif, dengan sebuah variabel independen sebagai variabel faktor. Dalam pengujian *one-way* ANOVA menggunakan beberapa parameter yang perlu diperhatikan yaitu :

1. Data sampel yang digunakan berdistribusi normal atau dianggap normal,
2. Populasi tersebut memiliki varian yang homogen,

3. Sampel tidak berhubungan satu dengan lain (independen), sehingga uji ANOVA tidak bisa digunakan untuk sampel berpasangan (*paired*).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Analitik dan Laboratorium UV-Vis, Jurusan Kimia, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### **3.2 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *beaker glass*, pipet ukur, tabung reaksi, spektrofotometri UV-Vis, pipet tetes, *chamber*, oven, labu ukur, aluminium foil, kertas saring, oven, pipa kapiler, plat kromatografi lapis tipis.

#### **3.3 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel berupa 3 jenis kosmetik krim malam, lotion, dan serum) masing-masing 3 non BPOM , 3 BPOM, etanol, hidrokuinon, reagen  $\text{FeCl}_3$  1%, kloroform, methanol.

#### **3.4 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan sampel berupa 3 jenis kosmetik yaitu krim malam, lotion dan serum, masing-masing 3 non bpom, 3 bpom mengandung hidrokuinon selanjutnya penelitian ini menggunakan 2 metode yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitiatif menggunakan  $\text{FeCl}_3$  sebagai reagen,

kemudian metode kuantitatif menggunakan kromatografi lapis tipis dan dianalisis menggunakan spektroskopi UV-Vis.

### **3.5 Tahapan Penelitian**

#### **3.5.1 Uji Kualitatif menggunakan reagen $\text{FeCl}_3$**

Uji kualitatif dilakukan dengan cara menimbang 0,1 gram sampel kosmetik kemudian dilarutkan dengan etanol 5 mL ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 4 tetes  $\text{FeCl}_3$  1% dan diamati perubahan yang terjadi. (Hendriani, 2023). Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna kehitaman (Chakti, 2019).

#### **3.5.2 Uji Kuantitatif**

##### **3.5.2.1 Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon**

Ditimbang hidroquinon p.a sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan etanol p.a dalam gelas kimia. Kemudian pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL lalu tambahkan etanol pa hingga tanda batas. Larutan dikocok sampai homogen., sehingga didapatkan konsentrasi baku induk hidroquinon 50 ppm dalam etanol p.a (Charismawati, 2021).

##### **3.5.2.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Larutan baku hidroquinon konsentrasi 50 ppm diambil sebanyak 2,8 mL tambahkan sampai dengan 10 mL di dalam labu ukur. Larutan dikocok hingga homogen. Selanjutnya dibaca absorbansi larutan tersebut pada panjang gelombang 200-400 nm sehingga diperoleh panjang gelombang maksimum (Charismawati, 2021).

### **3.5.2.3 Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon**

Diambil larutan baku hidrokuinon dengan konsentrasi 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 dan 20 ppm. Pada konsentrasi 6 ppm, diambil larutan baku 1,2 mL ditambahkan dengan etanol hingga batas 10 mL, untuk konsentrasi 8 ppm diambil larutan baku sebanyak 1,6 mL lalu ditambahkan etanol hingga batas 10 mL, untuk konsentrasi 10 ppm diambil larutan baku sebanyak 2 mL ditambahkan dengan etanol hingga batas 10 mL, untuk konsentrasi 12 ppm diambil larutan baku sebanyak 2,4 mL ditambahkan dengan etanol hingga batas 10 mL dan untuk konsentrasi 14 ppm diambil larutan baku sebanyak 2,8 mL ditambahkan etanol hingga batas 10 mL. untuk konsentrasi 16 diambil sebanyak 3,2 mL ditambahkan 10 mL etanol, konsentrasi 18 diambil sebanyak 3,6 mL ditambahkan 10 mL etanol dan untuk 20 ppm ditambahkan 4 mL ditambahkan 10 mL etanol hingga tanda batas. Masing-masing larutan dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum untuk mendapatkan kurva baku hidrokuinon (Charismawati, 2021).

### **3.5.2.4 Kromatografi Lapis Tipis**

#### **A. Preparasi Sampel**

Preparasi sampel diawali dengan menimbang 1,5 gram sampel kemudian dilarutkan dengan 15 mL etanol 96% kedalam beaker glass 25 mL. Selanjutnya dipanaskan di atas hotplate suhu 60° celcius selama 10 menit dan ditutup alumunium foil. Lalu didinginkan untuk memisahkan hidrokuinon dengan bahan kosmetik yang lain. Selanjutnya di saring untuk menyaring jika ada partikel lain yang ikut terbawa. Setelah didapat filtrat, filtrat kemudian dimasukkan kedalam



labu ukur 25 mL dan ditambahkan etanol 96% hingga tanda batas kemudian dihomogenkan.

### **B. Kromatografi Lapis Tipis**

Plat kromatografi ukuran 1 x 10 cm diaktifkan dengan cara dipanaskan di oven dengan suhu 105° celcius selama 60 .menit . Sampel di totolkan 25 µl ke lempeng dengan jarak 1 cm dari bawah dan atas. Selanjutnya plat diletakkan ke dalam chamber yang telah dijenuhkan dengan fasa gerak metanol : kloroform (50 : 50 ) masing masing 10 mL, kemudian dibiarkan hingga terluhi sempurna, kemudian diangkat dan dikeringkan. Noda hasil pemisahan diamati pada sinar UV 254 nm.

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

#### **3.5.2.5 Pengukuran Kadar Hidrokuinon Sampel**

Pada tahap ini hasil dari kromatografi dikerok menggunakan spatula sesuai dengan tanda yang sudah dibuat sebelumnya, kemudian dimasukkan dalam beaker glass ditambahkan etanol 5 mL kemudian di saring menggunakan kertas saring. Hasil larutan kemudian diuji pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang yang sudah ditentukan, Kemudian hasilnya dihitung dengan persamaan regresi linier yang sudah ada sebelumnya.

### **3.6. Analisis Data**

*Analisis of variance* (anova) merupakan salah satu teknik analisis multivariate yang berfungsi untuk membedakan rerata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya *Analisis of variance* (anova) memiliki 2 jenis yaitu One Way Anova dan Two Way Anova.

Pada penelitian ini menggunakan *one way anova* untuk mengetahui pengaruh *merk* kosmetik terhadap kadar hidrokuinon yang diperoleh. Selanjutnya analisis menggunakan software SPSS.

Tabel 3.1 Analisis Data

Kosmetik	BPOM (B)	NON BPOM (N)	Ulangan (U)					
			BPOM			NON BPOM		
			1	2	3	1	2	3
Krim Malam	B1n	N1n	B1n <sub>1</sub>	B1n <sub>2</sub>	B1n <sub>3</sub>	N1n <sub>1</sub>	N1n <sub>2</sub>	N1n <sub>3</sub>
	B2n	N2n	B2n <sub>1</sub>	B2n <sub>2</sub>	B2n <sub>3</sub>	N2n <sub>1</sub>	N2n <sub>2</sub>	N2n <sub>3</sub>
	B3n	N3n	B3n <sub>1</sub>	B3n <sub>2</sub>	B3n <sub>3</sub>	N3n <sub>1</sub>	N3n <sub>2</sub>	N3n <sub>3</sub>
Serum	B1s	N1s	B1s <sub>1</sub>	B1s <sub>2</sub>	B1s <sub>3</sub>	N1s <sub>1</sub>	N1s <sub>2</sub>	N1s <sub>3</sub>
	B2s	N2s	B2s <sub>1</sub>	B2s <sub>2</sub>	B2s <sub>3</sub>	N2s <sub>1</sub>	N2s <sub>2</sub>	N2s <sub>3</sub>
	B3s	N3s	B3s <sub>1</sub>	B3s <sub>2</sub>	B3s <sub>3</sub>	N3s <sub>1</sub>	N3s <sub>2</sub>	N3s <sub>3</sub>
Lotion	B1b	N1b	B1b <sub>1</sub>	B1b <sub>2</sub>	B1b <sub>3</sub>	N1b <sub>1</sub>	N1b <sub>2</sub>	N1b <sub>3</sub>
	B2b	N2b	B2b <sub>1</sub>	B2b <sub>2</sub>	B2b <sub>3</sub>	N2b <sub>1</sub>	N2b <sub>2</sub>	N2b <sub>3</sub>
	B3b	N3b	B3b <sub>1</sub>	B3b <sub>2</sub>	B3b <sub>3</sub>	N3b <sub>1</sub>	N3b <sub>2</sub>	N3b <sub>3</sub>

**Keterangan :**

B : BPOM

N : NON BPOM

n : krim malam

s : serum

b : body lotion

1 : Pengulangan ke 1

2 : Pengulangan ke 2

3 : Pengulangan ke 3

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

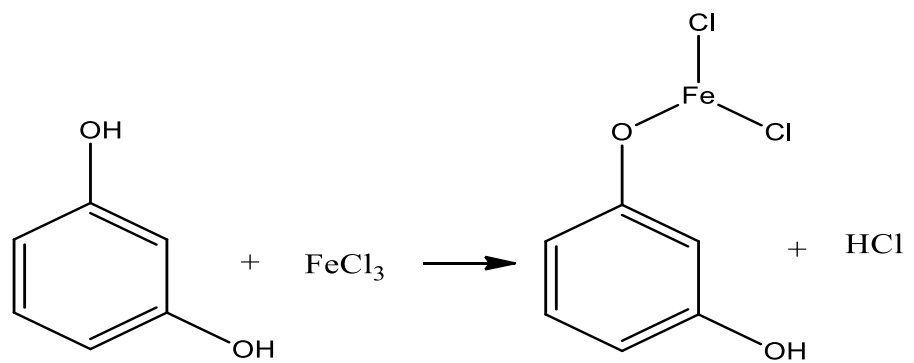
Penelitian dengan judul “*Analisis Kadar Hidrokuinon pada Kosmetik Non-BPOM dan BPOM Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis*” menggunakan 3 jenis sampel yaitu krim malam (*night cream*), serum, dan *lotion* masing-masing 6 merk dengan ketentuan 3 sampel BPOM dan 3 sampel Non-BPOM. Penelitian meliputi beberapa tahapan yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif berupa uji warna menggunakan reagen  $\text{FeCl}_3$  1%, Uji kuantitatif meliputi penentuan panjang gelombang maximum, kurva standar, kromatografi lapis tipis, pengujian kadar hidrokuinon pada sampel menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan terakhir analisis data menggunakan SPSS.

#### 4.1 Uji Kualitatif Hidrokuinon Menggunakan $\text{FeCl}_3$

Penelitian diawali dengan uji kualitatif pada sampel bertujuan untuk mendeteksi adanya kandungan hidrokuinon pada krim malam, serum dan lotion BPOM dan Non-BPOM. Uji ini diawali dengan preparasi sampel di mana semua sampel ditimbang 0,1 gram kemudian ditambahkan dengan etanol 96% di dalam tabung reaksi sebanyak 5 mL, penambahan etanol ini bertujuan untuk melarutkan sampel kosmetik. Kemudian sampel difortex agar sampel larut dengan sempurna. Kemudian larutan sampel ditetesi 4 tetes  $\text{FeCl}_3$ .

Pengujian ini menggunakan pereaksi atau reagen  $\text{FeCl}_3$  karena adanya gugus  $-\text{OH}$  fenolik yang menempel pada cincin aromatis struktur hidrokuinon. Cincin aromatis yang dimiliki benzena dapat menyebabkan resonansi perputaran elektron di sekitar cincin. Kemampuan resonansi mengakibatkan hidrokuinon dapat

memancarkan warna tertentu karena cukup reaktif pada saat analisisnya (Lestari, 2018). Gugus -OH fenolik pada hidrokuinon apabila diberikan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  akan berubah warna. Hasil yang didapat pada uji kualitatif baku hidrokuinon adalah berubah warna menjadi kehitaman hal itu sesuai dengan hasil uji beberapa sampel di mana saat sampel ditetesi  $\text{FeCl}_3$  sebanyak 4 tetes terdapat endapan berwarna kehitaman. Berikut reaksi antara  $\text{FeCl}_3$  dan Hidrokuinon :



Gambar 4.1 Reaksi Hidrokuinon dan  $\text{FeCl}_3$



Gambar 4.2 Hasil Analisis Kualitatif Pengujian Hidrokuinon pada Sampel Kosmetik

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kualitatif Pengujian Hidrokuinon pada Sampel Kosmetik

<b>Sampel</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Hasil Pengamatan</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Hasil Pengamatan</b>
<b>Krim Malam</b>	N1n	+	B1n	-
	N2n	+	B2n	-
	N3n	+	B3n	-
<b>Serum</b>	N1s	-	B1s	-
	N2s	-	B2s	-
	N3s	-	B3s	-
<b>Lotion</b>	N1b	-	B1b	-
	N2b	-	B2b	-
	N3b	-	B3b	-

Keterangan:(+) menunjukkan positif hidrokuinon  
 (-) menunjukkan negatif hidrokuinon

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari 18 sampel terdapat 3 sampel yang positif mengandung hidrokuinon. Hal ini dapat dilihat dari Gambar bahwa dari keempat sampel yang positif terdapat endapan hitam. Keempat sampel yang mengandung hidrokuinon adalah sampel Non-BPOM. Meskipun beberapa sampel Non-BPOM tidak mengandung hidrokuinon untuk menghindari iritasi pada kulit sebaiknya menggunakan produk yang sudah terdaftar BPOM. Namun setelah uji kualitatif ini perlu dilanjutkan uji kuantitatif karena uji kualitatif tidak dapat menunjukkan angka pasti sehingga perlu adanya uji lanjutan.

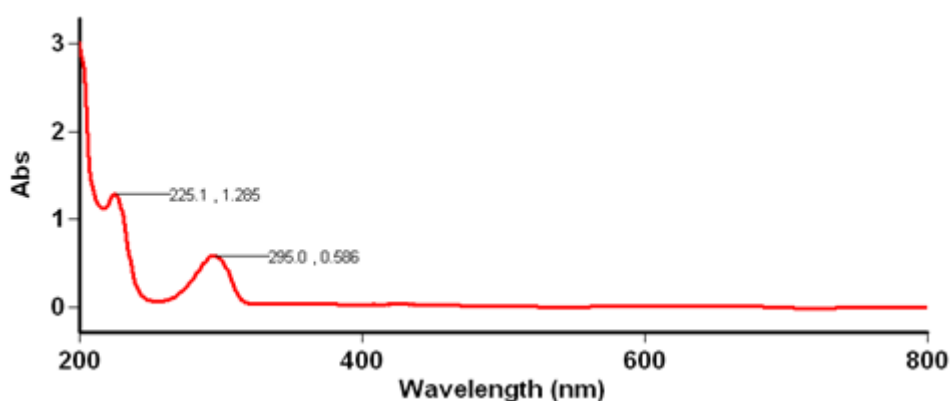
## **4.2 Uji Kuantitatif Penentuan Kadar Hidrokuinon**

### **4.2.1 Pembuatan Kurva Standar Hidrokuinon**

Pembuatan kurva standar digunakan untuk menentukan konsentrasi senyawa yang belum diketahui dalam suatu larutan. Instrumen dikalibrasi menggunakan larutan yang disebut larutan standar di mana sudah diketahui konsentrasinya. Absorbansi masing-masing larutan standar yang berbeda konsentrasi diukur dan kemudian kurva kalibrasi standar dibuat dengan memplotkan konsentrasi larutan standar dengan absorbansi sehingga didapatkan

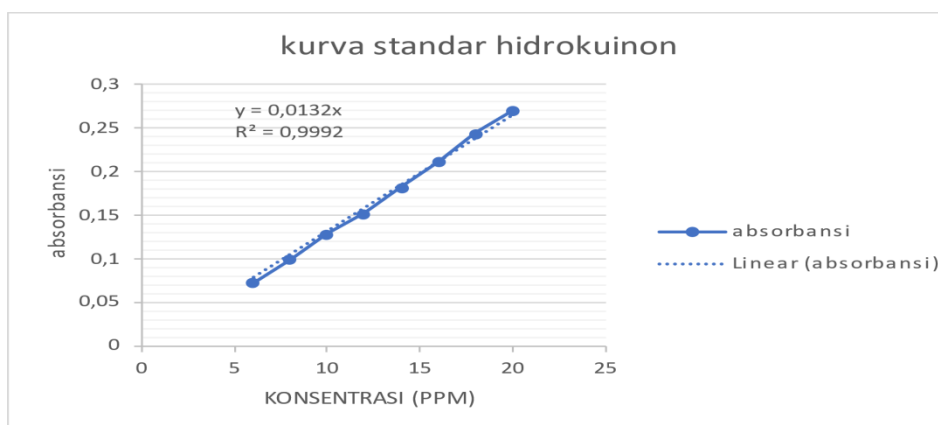
persamaan regresi linier. Berdasarkan hukum *Lambert-Beer*, absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan, maka nilai absorbansi akan semakin besar pula. Kemudian larutan standar dan blanko yang telah dibuat diukur menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Pembuatan kurva standar diawali dengan pembuatan larutan baku hidrokuinon dengan konsentrasi 50 ppm. Kemudian menentukan Panjang gelombang maksimum dengan mengambil sebanyak 2,8 mL dan ditambahkan etanol sampai dengan 10 mL di dalam labu ukur etanol berfungsi sebagai pelarut. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200-400 nm. Sehingga didapatkan panjang gelombang maksimum hidrokuinon yang diperoleh dari larutan baku berada pada panjang gelombang 295 nm . Tujuan pengukuran dari panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui serapan optimum dari hidrokuinon, selanjutnya panjang gelombang ini akan digunakan untuk mengukur absorbansi sampel. Hasil penentuan Panjang gelombang maksimum hidrokuinon pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Hidrokuinon

Pembuatan kurva standar atau kurva baku hidrokuinon adalah dengan memvariasikan konsentrasi baku hidrokuinon yaitu 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, dan 20 ppm. Kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan yaitu 295 nm. Hasil penelitian pembuatan kurva standar hidrokuinon ditunjukkan pada Gambar 4.4 di bawah ini :



Gambar 4.4 Kurva Standar Hidrokuinon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi sesuai dengan hukum *Lambert-Beer* yaitu berbanding lurus. Hubungan antara konsentrasi larutan dengan absorbansi yang didapatkan yaitu  $y = 0,0132x$  dan nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) 0,9992. Persamaan regresi linier pada Gambar 4.2 memiliki nilai koefisien korelasi 0,9992 dan memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI ISO/IEC 17025 tahun 2008 yaitu nilai koefisien korelasi diterima apabila  $R^2 \geq 0,995$ . Nilai koefisien korelasi yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara konsentrasi dan absorbansi, sehingga persamaan regresi linier  $y = 0,0132x$  dapat digunakan dalam perhitungan kadar hidrokuinon pada kosmetik.

#### 4.2.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kosmetik dengan 3 jenis yang berbeda yaitu krim malam, serum dan lotion. Pemilihan sampel didasarkan pada produk-produk yang diminati di masyarakat dengan kriteria kosmetik BPOM dan Non-BPOM.

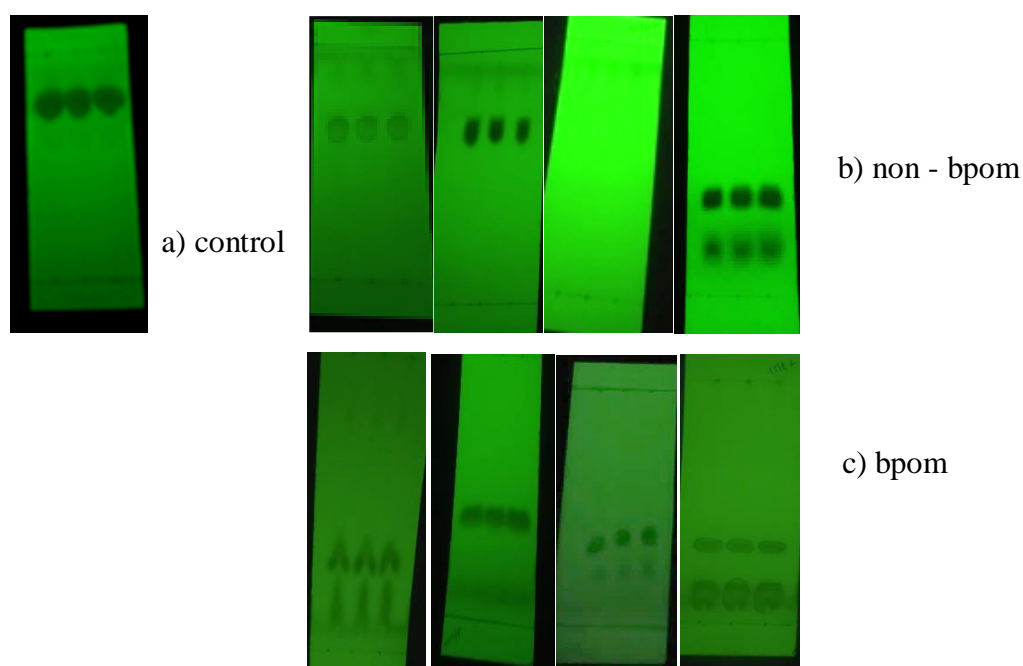
Preparasi sampel diawali dengan menimbang 1,5 gram sampel kemudian ditambahkan 15 mL etanol 96% kedalam beaker glass 25 mL, etanol digunakan sebagai pelarut. Selanjutnya dipanaskan di atas hotplate suhu 60° celcius selama 10 menit dan ditutup alumunium foil bertujuan untuk mempercepat kelarutan pada sampel sedangkan fungsi ditutup dengan aluminum foil agar pelarut tidak terlalu menguap karena proses pemanasan. Lalu didinginkan untuk memisahkan hidrokuinon dengan bahan kosmetik yang lain. Selanjutnya di saring dengan kertas saring untuk menyaring jika ada partikel lain yang ikut terbawa. Karena bahan atau ingredient pada kosmetik berbeda-beda partikel yang tertinggal pada saat proses penyaringan juga berbeda-beda. Setelah didapat filtrat, filtrat kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan etanol 96% hingga tanda batas kemudian dihomogenkan.

Pada pemisahan ini yang digunakan sebagai fase diam adalah silica gel GF di mana G berarti *gypsum* karena adanya kalsium sulfat ( $\text{CaSO}_4$ ) yang digunakan sebagai pengikat dan F yang berarti adanya penambahan indikator fluoresensi misalnya sulfida anorganik yang memancarkan cahaya jika disinari pada panjang gelombang 254 nm. Penggunaan silica gel F254 karena analit tidak berwarna dan mampu berfluoresensi dengan baik pada sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm. Plat kromatografi ukuran 1 x 10 cm dipanaskan di oven dengan suhu 105°



celcius selama 60 .menit untuk mengurangi kadar air pada silika gel serta untuk pengaktifan plat kromatografi.

Sampel ditotolkan ke lempeng dengan jarak 1 cm dari bawah dan atas agar totalan tidak terendam oleh fase gerak. Selanjutnya plat diletakkan ke dalam chamber yang telah dijenuhkan dengan fasa gerak metanol : kloroform (50 : 50 ) masing masing 10 mL. Penjenuhan chamber bertujuan untuk menyamaratakan tekanan uap dari fase gerak yang digunakan sehingga pemisahan dapat berjalan dengan baik Pemilihan eluen tersebut berdasarkan sifat *like dissolve like*. Hidrokuinon dapat larut dalam alkohol, eter, aseton, dimetil sulfoksida, dan karbon tetraklorida. Metanol termasuk golongan alkohol yang polar dan kloroform termasuk senyawa non polar. Kedua larutan tersebut memiliki perbandingan 50:50 sehingga eluen tersebut dapat menarik hidrokuinon dari sampel karena hidrokuinon bersifat semi polar, kemudian dibiarkan terlusi sempurna, kemudian diangkat dan dikeringkan. Noda hasil pemisahan diamati pada sinar UV 254 nm



Gambar 4.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis

Tabel 4.2 Nilai Rf Pada Kromatografi Lapis Tipis

<b>Sampel</b>	<b>rata-rata</b>
Standar	0,8
N1n	0,78
N2n	0,78
N3n	0,74
N1s	-
N2s	-
N3s	-
N1b	0,48
N2b	0,51
N3b	0,37
B1n	0,34
B2n	0,17
B3n	0,36
B1s	0,37
B2s	0,36
B3s	0,36
B1b	0,48
B2b	0,37
B3b	0,37

ket : N (sampel non bpom)

B (sampel bpom)

Hasil analisis kualitatif hidrokuinon menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis pada larutan baku hidrokuinon menghasilkan warna coklat kehitaman secara visual dan berpendar biru dilihat dibawah sinar lampu UV 254 nm. Nilai Rf yang dihasilkan untuk baku hidrokuinon adalah rentang 0,78-0,82 dengan rata-rata 0,8. Hasil analisis kualitatif hidrokuinon menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis pada larutan baku hidrokuinon menghasilkan warna kehitaman secara visual dan dilihat dibawah sinar lampu UV 254 nm. Semua sampel positif mengandung hidrokuinon dilihat dari harga Rf yang hampir sama atau mendekati dengan baku standar.

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 18 sampel yang diuji terdapat 3 sampel yang memiliki nilai Rf hampir sama atau mendekati nilai Rf pada baku hidrokuinon. Hal itu juga dapat dilihat dari hasil noda pada plat Kromatografi. Sampel yang positif mengandung hidrokuinon adalah krim malam dengan kode N1n dengan rata-rata Rf 0,76, N2n 0,76 dan N3n 0,84. Nilai Rf ini berfungsi untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung dalam suatu sampel. Selanjutnya untuk menghitung kadar pada sampel yang positif mengandung hidrokuinon perlu adanya uji lanjutan. Sampel sampel yang mengandung hidrokuinon cenderung memiliki sifat fisik atau karakteristik yang sama berikut karakteristik dari 3 sampel positif hidrokuinon :

Tabel 4.3 Karakteristik sampel

No	Kode Sampel	Karakteristik
1	N1n	Warna : putih <i>glosy</i> Konsistensi : kental, sedikit elastis Aroma : wangi <i>floral</i>
2	N2n	Warna : putih <i>glosy</i> Konsistensi : kental, sedikit lengket Aroma : wangi <i>floral</i> menyengat
3	N3n	Warna : putih kekuningan (putih tulang) Konsistensi : kental, lengket Aroma : wangi <i>floral</i> menyengat

Ket : N (non-bpom)

#### 4.2.3 Penentuan Kadar Hidrokuinon pada Sampel

Penentuan kadar pada sampel yang positif mengandung hidrokuinon adalah lanjutan dari hasil kromatografi lapis tipis. Pada uji kromatografi lapis tipis ada 3 sampel yang mengandung hidrokuinon ditandai dengan noda yang memiliki nilai Rf hampir sama atau mendekati baku hidrokuinon. Selanjutnya plat kromatografi pada sampel yang positif tersebut dikerok pada noda menggunakan spatula untuk mengambil spot atau noda yang mengandung hidrokuinon. Noda dikerok sesuai

dengan lingkaran yang sebelumnya sudah ditandai dengan pensil untuk memudahkan proses pengerokan. Selanjutnya ditambahkan etanol 5 mL untuk melarutkan noda ke dalam labu ukur. Kemudian untuk memisahkan adanya partikel lain disaring pada tabung reaksi, kemudian di uji absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Berikut hasil absorbansi sampel :

Tabel 4.4 Absorbansi Sampel

<b>Sampel</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Rata-Rata ± STD</b>
<b>Krim malam</b>	N1n	0,0248 ± 0,0020
	N2n	0,0867 ± 0,0014
	N3n	0,2609 ± 0,0231

Ket : N (sampel non-bpom)

Selanjutnya setelah didapatkan nilai absorbansi pada sampel yang mengandung hidrokuinon dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan regresi linier yang telah dibuat sebelumnya hasil dari perhitungan kadar hidrokuinon adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perhitungan Kadar Hidrokuinon

<b>Sampel</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Rata-Rata ± STD</b>
<b>Krim malam</b>	N1n	0,2508 ± 0,0202
	N2n	0,8763 ± 0,0148
	N3n	2,5251 ± 0,0787

Ket : N (sampel non-bpom)

Berdasarkan tabel hasil perhitungan kadar hidrokuinon di atas dapat dilihat bahwa kadar hidrokuinon tertinggi adalah sampel krim malam dengan kode N3n yaitu sebesar 2,5251 ppm. Menurut badan pengawasan obat dan makanan (BPOM) pada tahun 2022, penggunaan hidrokuinon pada krim wajah sudah tidak

diperbolehkan. Bahan hidrokuinon hanya boleh digunakan untuk kuku artifisial dengan kadar maksimum 0,02%. Sedangkan pada penelitian ini terdapat 3 sampel yang memiliki kadar tertentu sehingga kosmetik kosmetik tersebut berbahaya apabila digunakan dalam jangka panjang.

Uji *one way anova* berfungsi untuk menguji rata-rata atau pengaruh perlakuan dari suatu percobaan yang menggunakan satu faktor, Hasil uji menggunakan *One Way Anova* berdasarkan rancangan acak lengkap dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil *One Way Anova* Krim Malam

ANOVA						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Ftabel
Between Groups	8.282	2	4.141	1210.518	0.000	5.143253
Within Groups	0.021	6	0.003			
Total	8.303	8				

Tabel 4.7 Hasil Uji *Tukey*

Sampel	Kode Sampel	Rata-Rata ± STD
<b>Krim malam</b>	N1n	0,0248 ± 0,0020 <sup>a</sup>
	N2n	0,0867 ± 0,0014 <sup>b</sup>
	N3n	0,2609 ± 0,0231 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti notasi abjad yang tidak sama pada kolom ratarata menunjukkan hasil yang berbeda nyata menurut uji Tukey pada taraf uji 0,05.

Dari data tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai sig. dari sampel krim malam dan krim siang adalah <0,05 dan nilai dari F hitung > F tabel artinya H<sub>0</sub> ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan antara merk sampel dan kadar hidrokuinon. Sedangkan pada uji tukey menunjukkan bahwa dari ketiga sampel berbeda nyata.

Penggunaan hidrokuinon dalam jangka dapat menyebabkan iritasi pada kulit sehingga kulit tampak memerah apabila terkena sinar matahari. Selain itu

pemakaian hidrokuinon juga dapat menyebabkan penyakit *ochonosis* yang menyebabkan deposisi pigmen kebiruan pada wajah yang disebabkan penggunaan hidrokuinon dalam jangka waktu yang Panjang. Pada penelitian ini sampel yang mengandung hidrokuinon adalah sampel non-bpom, namun ada beberapa sampel non-bpom yang tidak mengandung hidrokuinon. Namun sebaiknya dalam penggunaan kosmetik harus yang sudah terdaftar di BPOM agar tidak menyebabkan iritasi pada wajah dan merugikan diri kita.

Islam memberikan perhatian penuh untuk merawat diri dengan memperhatikan kesucian maupun kebersihan. Produk yang tidak teregistrasi BPOM seharusnya dihindari sebab tidak terdaftar pada Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Hal ini artinya perizinan dan pengawasan produk tidak terjamin, mulai dari proses pembuatan serta bahan-bahan yang digunakan sehingga memungkinkan adanya material yang berbahaya, material yang tidak suci seperti babi atau hal-hal yang tidak baik lainnya yang dapat mendatangkan malapetaka pada diri dan dapat mengubah hukum pemakaian kosmetik yang awalnya halal karena zatnya menjadi dilarang karena mengandung bahan yang najis.

Penggunaan *skincare* sangat penting, karena kulit merupakan pelindung tubuh yang paling luar yang melindungi alat-alat tubuh bagian dalam. Kita harus menghindari *skincare* yang bahannya berbahaya, karena kandungan *skincare* yang berbahaya tidak hanya dapat merusak kulit, tapi juga membahayakan kesehatan. Jika terserap ke dalam tubuh, dapat menyebabkan kerusakan otak dan saraf, penyakit ginjal, gangguan fungsi paru, masalah pada sistem pencernaan, menurunnya daya tahan tubuh, iritasi kulit, hingga merusak sistem reproduksi. Hal

tersebut dijelaskan dalam Al-Qur'an penggalan Surat An-Nisa' ayat 29 yang bunyinya :

وَلَا تَقْتُلُوا أَنْفُسَكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِكُمْ رَحِيمًا

Artinya ; *Dan janganlah kamu membunuh dirimu. Sungguh, Allah Maha Penyayang kepadamu.*

Ayat tersebut memerintahkan kita sebagai manusia agar tidak melanggar perintah Allah seperti halnya membunuh diri sendiri atau membunuh orang lain. Hal tersebut karena semua jiwa berasal dari satu nafs, selain itu Allah selalu member rahmat kepada semua umatnya. Oleh karena itu kita sebagai manusia harus selalu mensyukuri apa yang telah Allah berikan kepada kita, karena Allah telah menciptakan kita dalam bentuk sebaik-baiknya dengan kekurangan dan kelebihan masing-masing. Warna kulit putih, kuning, sawo matang, hitam, tinggi, pendek, kurus, maupun gemuk hal itu merupakan anugrah dari Allah, tugas kita sebagai manusia adalah merawat pemberiannya. Jangan sampai kita membunuh orang lain atau diri sendiri hanya karena iri dengan kondisi tubuh orang lain. Namun pada perkembangan zaman seperti sekarang ini realitanya banyak orang yang terobsesi untuk menjadi lebih cantik dengan mengubah warna kulit misal yang sawo matang menjadi putih, yang alisnya tipis melakukan sulam alis, operasi bagian tubuh ataupun yang lainnya yang dirasa kurang memenuhi ekpetasi manusia. Beberapa orang juga menggunakan jalur pintas dengan menggunakan produk-produk kosmetik yang belum terdaftar BPOM dengan alasan hasil yang terlihat jauh lebih cepat. Padahal tugas kita sebagai manusia adalah merawat apa yang diberikan oleh Allah, penggunaan kosmetik berupa skincare boleh-boleh saja karena sebagai bentuk perawatan diri. Oleh karena itu sebagai wujud syukur atas apa yang

diberikan Allah kepada kita alangkah lebih baiknya kita merawat diri dengan menggunakan kosmetik atau skincare yang sudah aman dan terdaftar di BPOM agar tidak merugikan diri sendiri. Dalam sebuah maqolah disebutkan bahwa :

إِنَّ اللَّهَ جَمِيلٌ يُحِبُّ الْجَمَالَ

Artinya: *“Sesungguhnya Allah Maha indah dan mencintai keindahan”*

Dari maqolah tersebut kita sebagai manusia diperintahkan untuk selalu merawat diri sebagai wujud syukur atas pemberian Allah kepada kita. Salah satunya adalah dengan menggunakan skincare atau kosmetik yang fungsinya untuk merawat dan memperindah diri. Apapun yang Allah berikan kita itu adalah bentuk sebaik-baiknya dan selalu ada tujuannya, oleh karena itu kita harus bersyukur dengan hal tersebut. Hal itu dijelaskan pada surat Ali-Imran ayat 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ. الَّذِينَ يَذْكُرُونَ  
 اللَّيْلَ قِيَامًا وَقَدْ عَادُوا وَعَلَىٰ هِيَ جُنُوبٍ ۖ وَمَنْ يَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا  
 خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا  
 سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ.

Artinya: *“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka”* (Q.S Ali-Imran:190-191).

Tafsir al-Misbah surat ali-imran imran ayat 190-191 tersebut berdasarkan karangan Quraish Shihab menjelaskan bahwa ayat ini menyeru kepada hamba Allah agar senantiasa berpikir terhadap apa-apa yang ciptakan Allah SWT, seperti adanya bulan, bintang, matahari, perputaran bumi, adanya siang dan malam, merupakan tanda-tanda keagungan Allah bagi seorang ulul albab, yaitu umat manusia yang



senantiasa berdzikir atau terus menerus mengingat Allah dalam kondisi apapun secara lisan maupun di dalam hati. Obyek dari berdzikir adalah Allah SWT dan obyek akal pikiran merupakan semua makhluk yang diciptakan oleh Allah SWT. Akal bebas berfikir seluas-luasnya untuk memikirkan kejadian alam, namun terbatas dalam memikirkan dzat Allah SWT. Salah satu implementasi dari seorang ulul albab yaitu melakukan penelitian.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Panjang gelombang maksimum penentuan kadar hidrokuinon adalah 295 nm.
2. Hasil uji kualitatif menggunakan reagen  $\text{FeCl}_3$  adalah terdapat 6 sampel yang mengandung hidrokuinon, ditandai dengan adanya endapan hitam. Sampel tersebut adalah N1n, N2n, N3n.
3. Uji kuantitatif dengan kromatografi lapis tipis yang kemudian diuji dengan spektrofotometri UV-Vis menghasilkan nilai kadar sampel adalah N1n 0,2508 ppm, N2n 0,8763 ppm, N3n 2,5251 ppm.

#### 5.2 Saran

Adapun beberapa saran untuk penelitian selanjutnya agar penelitian dapat berkembang adalah:

1. Perlu dilakukan karakterisasi sebelum pengerokan plat kromatografi agar hasil yang didapatkan lebih *valid* atau akurat. Karakterisasi dapat dilakukan dengan penyemprotan menggunakan reagen.
2. Penelitian dengan sampel yang berbeda seharusnya juga di preparasi dengan metode yang berbeda, karena *ingredients* dalam sampel juga berbeda.
3. Perlu dilakukan uji senyawa lain yang berbahaya dalam kosmetik misalnya Asam Retinoat / Tretinoin dan Resorsinol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Abdurrahman Saleh. 2007. *Teori-Teori Pendidikan Berdasarkan AlQur'an*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Adriani, A., dan Safira, R. 2018. Analisa Hidrokuinon dalam Krim Dokter secara Spektrofotometri UV-Vis. *Lantanida Journal*, 6 (2), 103-202.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021. *Tentang Pengertian Kosmetik* Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2021. *Tentang Sediaan Jenis dan Bentuk Kosmetik Golongan B*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2022. *Tentang Pembatasan dan Persyaratan Bahan yang Diperbolehkan dalam Kosmetika*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Charismawati, Novelita Anggi. 2022 . Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Krim Pemutih yang Beredar Online dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kartika Kimia*. 4(2) : 58-65
- Fitriandini, Yuianti dan Lukky Jayadi. 2021. Analisis Kandungan Hidrokuinon yang Diperjualbelikan di Pasar Besar Kabupaten Malang. *Health Care Media*. 5 (2).
- Hart, H. 1983. *Kimia Organik Satu Kuliah Singkat (Terjemahan)*. Suminar Ahmadi : Jakarta : Airlangga.
- Irnawati, dkk. 2016. Analisis Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi- Unsrat*. 5(3): 229-237.
- Noviarty, N., dan Anggraini, D. 2013. Analisis Neodimium Menggunakan Metoda Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal BATAN*. (11) : 9-17.
- Pratiwi, R. A., & Nandiyanto, D. B. A. 2021. How to Read and Interpret UV-VIS Spectrophotometric Results in Determining the Structure of Chemical Compounds. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 2(1), 1–20.
- Rahmadari, Diantama Hiraswari. 2021. Analisis Kandungan Hidrokuinon dann Merkuri di Kecamatan Alas. *SPIN 'Jurnal Kimia dan Peendidikan Kimia'*. 3 (1).
- Riduwan, 2004. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Siboro, C. P. 2018. *Identifikasi Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Bermerek X Yang Dijual Di Media Online Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis*. Poltekkes Kemenkes Medan.

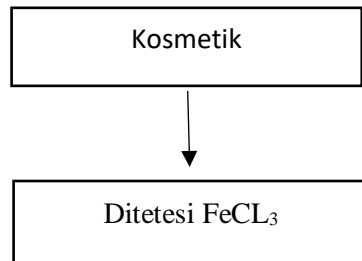
Tranggono, R.I dan Latifah F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : Gramedia.

Tranggono, R. I., dan Latifah F. 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi*. Jakarta : Gramedia.

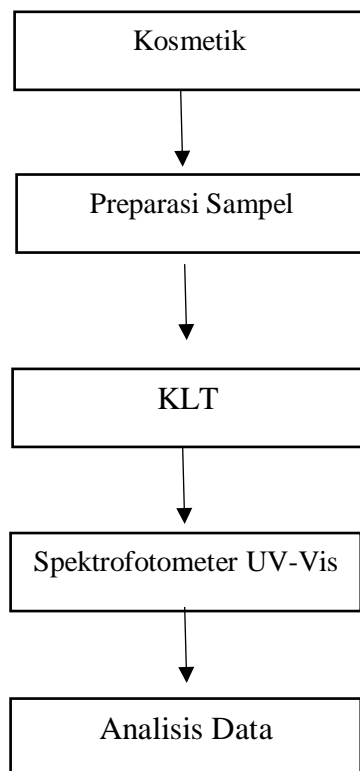
## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. RANCANGAN PENELITIAN

#### A. KUALITATIF

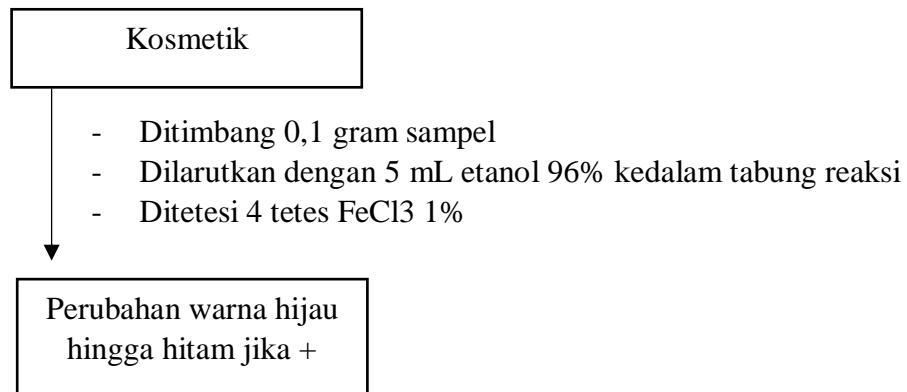


#### B. KUANTITATIF

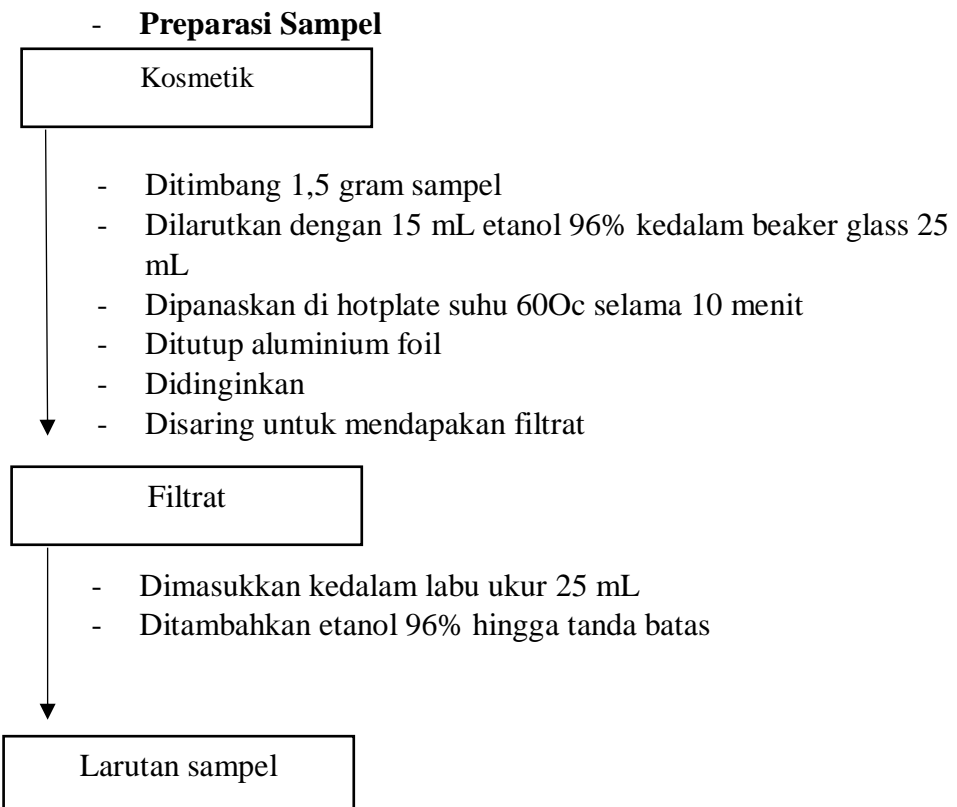


## LAMPIRAN 2. DIAGRAM ALIR

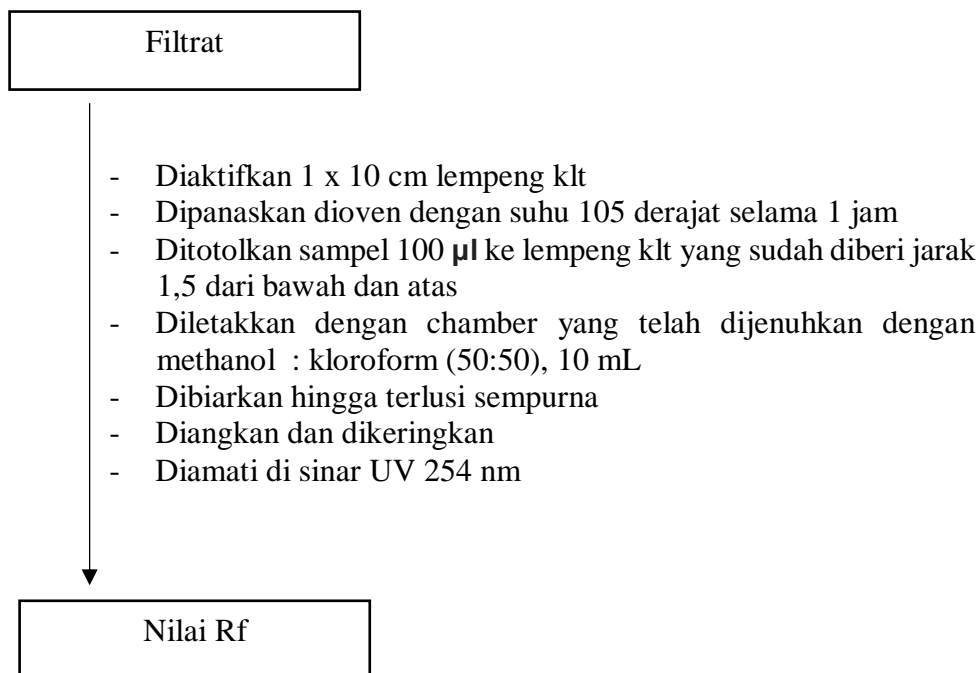
### A. Kualitatif



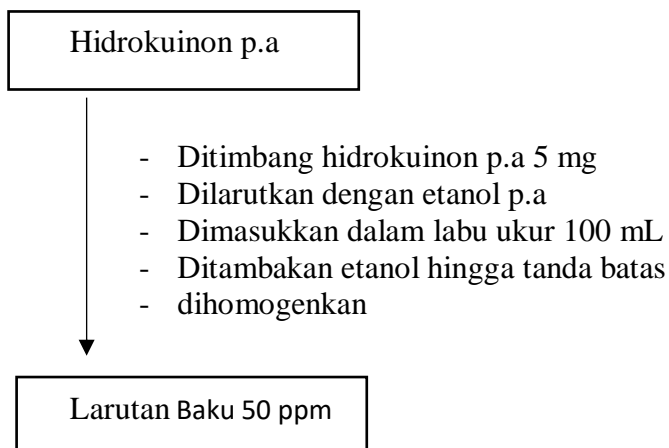
### B. Kuantitatif



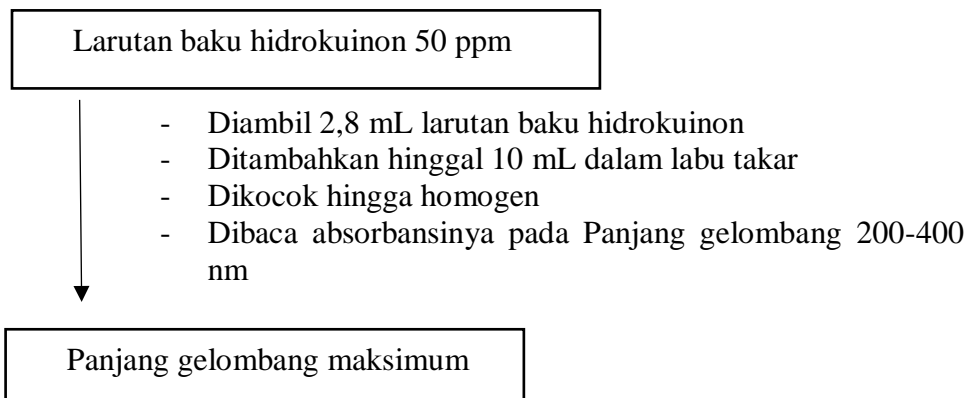
### Kromatografi Lapis Tipis



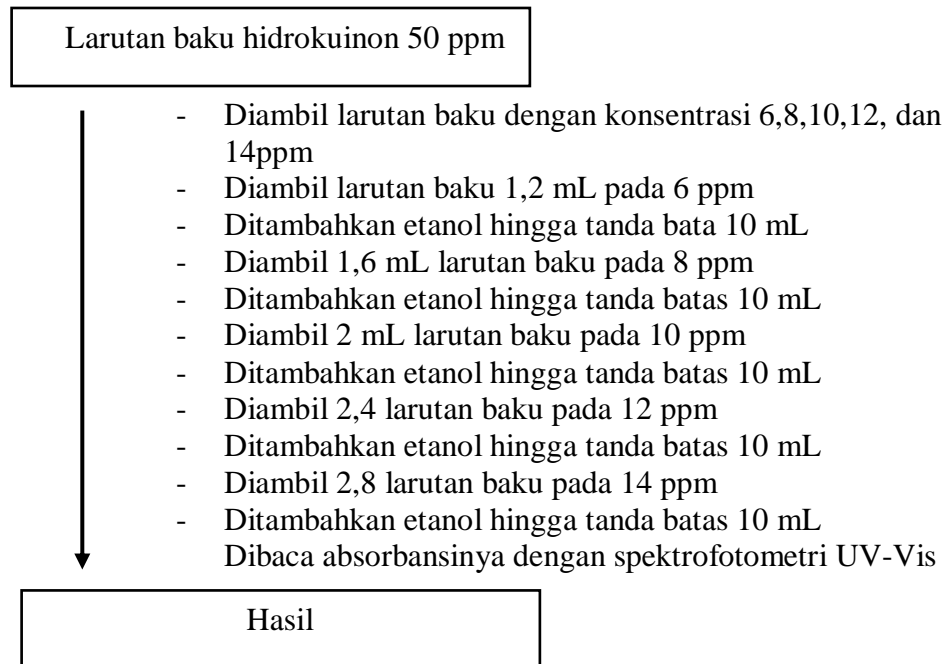
### Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon



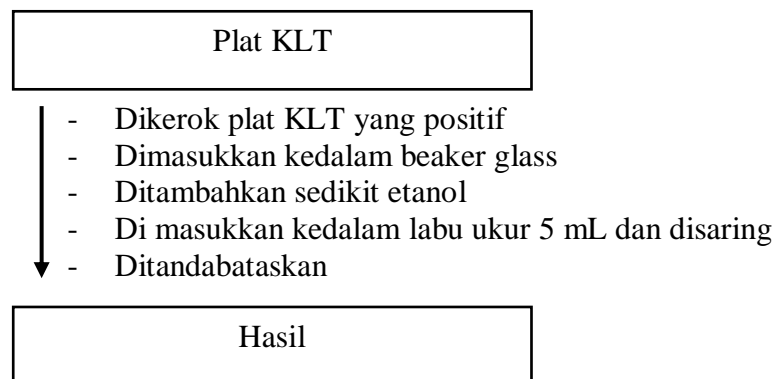
### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum



### Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon



### Pengukuran Kadar Hidrokuinon





**LAMPIRAN 3. PERHITUNGAN****A. Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon 50 ppm**

$$\begin{aligned} 50 \text{ ppm} &= 50 \text{ mg}/1000 \text{ mL} \\ &= 5 \text{ mg}/100 \text{ mL} \end{aligned}$$

**B. Pembukatan Kurva Baku Standar Hidrokuinon**

## 1. 6 ppm

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 50 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 6 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL} \\ V_1 &= 1,2 \text{ mL} \end{aligned}$$

## 2. 8 ppm

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 50 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 8 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL} \\ V_1 &= 1,6 \text{ mL} \end{aligned}$$

## 3. 10 ppm

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 50 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 10 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL} \\ V_1 &= 2 \text{ mL} \end{aligned}$$

## 4. 12 ppm

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 50 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 12 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL} \\ V_1 &= 2,4 \text{ mL} \end{aligned}$$

## 5. 14 ppm

$$\begin{aligned} M_1 \cdot V_1 &= M_2 \cdot V_2 \\ 50 \text{ ppm} \cdot V_1 &= 14 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$V_1 = 2,8 \text{ mL}$$

6. 16 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$50 \text{ ppm} \cdot V_1 = 16 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = 3,2 \text{ mL}$$

7. 18 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$50 \text{ ppm} \cdot V_1 = 18 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = 3,6 \text{ mL}$$

8. 20 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$50 \text{ ppm} \cdot V_1 = 20 \text{ ppm} \cdot 10 \text{ mL}$$

$$V_1 = 4 \text{ mL}$$

## KRIM MALAM

### 1. Kode Sampel N1n

#### Ulangan 1

$$y = 0,0132x + 0$$

$$0,0276 = 0,0132x + 0$$

$$x = \frac{0,0276 - 0}{0,0132}$$

$$x = 2,0909 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

$$\frac{2,0909 \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \times \frac{5000 \text{ ml}}{25 \text{ ml}}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,2788 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

#### Ulangan 2

$$y = 0,0132x + 0$$

$$0,0229 = 0,0132x + 0$$

$$x = \frac{0,0229 - 0}{0,0132}$$

$$x = 1,7348 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

$$\frac{1,7348 \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \times \frac{5000 \text{ ml}}{25 \text{ ml}}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,2313 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

#### Ulangan 3

$$y = 0,0132x + 0$$

$$0,0240 = 0,0132x + 0$$

$$x = \frac{0,0240 - 0}{0,0132}$$

$$x = 1,8181 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

$$\frac{1,8181 \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \times \frac{5000 \text{ ml}}{25 \text{ ml}}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,2424 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

## 2. Kode Sampel N2n

### Ulangan 1

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0880 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0880 - 0}{0,0132} \\ x &= 6,666 \frac{mg}{kg} \\ \frac{6,666 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 0,8888 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

### Ulangan 2

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0876 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0876 - 0}{0,0132} \\ x &= 6,636 \frac{mg}{kg} \\ \frac{6,636 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 0,8848 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

### Ulangan 3

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0847 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0847 - 0}{0,0132} \\ x &= 6,416 \frac{mg}{kg} \\ \frac{6,416 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 0,8554 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

## 3. Kode Sampel N3n

### Ulangan 1

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,2431 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,2431 - 0}{0,0132} \\ x &= 18,416 \frac{mg}{kg} \\ \frac{18,416 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 2,4554 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

### Ulangan 2

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,2460 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,2431 - 0}{0,0132} \\ x &= 18,636 \frac{mg}{kg} \\ \frac{18,636 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 2,4848 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

### Ulangan 3

$$\begin{aligned}\gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,2609 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,2609 - 0}{0,0132} \\ x &= 19,765 \frac{mg}{kg} \\ \frac{19,765 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ 2,6353 \frac{mg}{kg}\end{aligned}$$

**KRIM SIANG****1. Kode Sampel N1d****Ulangan 1**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,1496 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,1496 - 0}{0,0132} \\ x &= 11,333 \frac{mg}{kg} \\ \frac{11,333 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 1,5110 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

**Ulangan 2**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,1404 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,1404 - 0}{0,0132} \\ x &= 10,636 \frac{mg}{kg} \\ \frac{10,636 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 1,4181 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

**Ulangan 3**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,1409 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,1409 - 0}{0,0132} \\ x &= 10,674 \frac{mg}{kg} \\ \frac{10,674 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 1,4232 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

**2. Kode Sampel N2d****Ulangan 1**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0779 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0779 - 0}{0,0132} \\ x &= 5,901 \frac{mg}{kg} \\ \frac{5,901 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 0,7868 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

**Ulangan 2**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0749 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0749 - 0}{0,0132} \\ x &= 5,674 \frac{mg}{kg} \\ \frac{5,901 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 0,7565 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

**Ulangan 3**

$$\begin{aligned} \gamma &= 0,0132 x + 0 \\ 0,0743 &= 0,0132x + 0 \\ x &= \frac{0,0743 - 0}{0,0132} \\ x &= 5,628 \frac{mg}{kg} \\ \frac{5,901 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}} \\ &= 0,7504 \frac{mg}{kg} \end{aligned}$$

### 3. Kode Sampel N3d

#### Ulangan 1

$$\gamma = 0,0132 x + 0$$

$$0,0041 = 0,0132x + 0$$

$$x = \frac{0,0041 - 0}{0,0132}$$

$$x = 0,3106 \frac{mg}{kg}$$

$$\frac{0,3106 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,0414 \frac{mg}{kg}$$

#### Ulangan 2

$$\gamma = 0,0132 x + 0$$

$$0,0058 = 0,0132x + 0$$

$$x = \frac{0,0058 - 0}{0,0132}$$

$$x = 0,4383 \frac{mg}{kg}$$

$$\frac{0,4383 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,0584 \frac{mg}{kg}$$

#### Ulangan 3

$$\gamma = 0,0132 x + 0$$

$$0,0051 = 0,0132x + 0$$




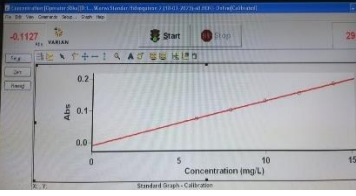






$$x = \frac{0,0051 - 0}{0,0132}$$


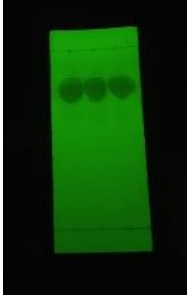

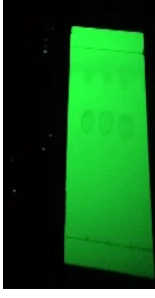

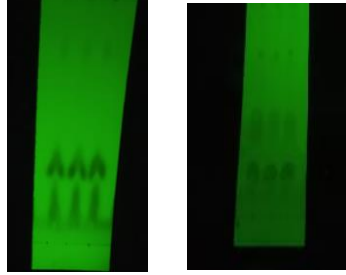
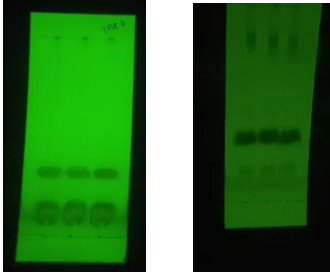
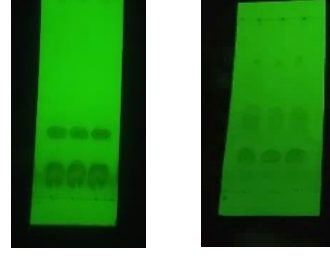
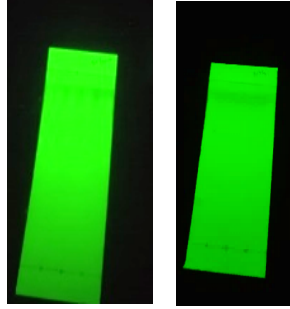
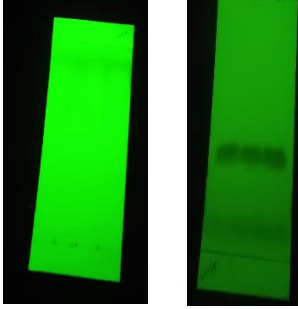
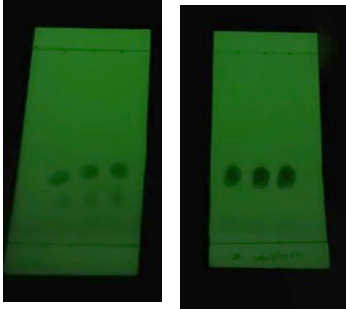
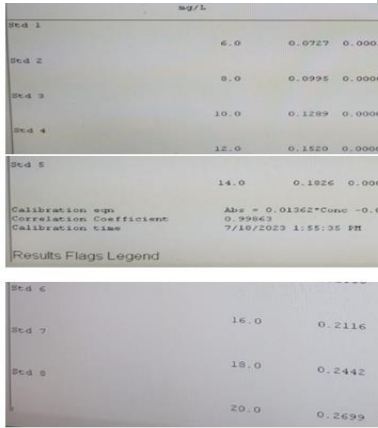
$$x = 0,3863 \frac{mg}{kg}$$

$$\frac{0,3863 \frac{mg}{kg} \times \frac{5000 ml}{25 ml}}{1,5 \times 10^{-3}}$$

$$0,0515 \frac{mg}{kg}$$

## LAMPIRAN 4 . GAMBAR

		
<p>uji kualitatif pada lotion</p>	<p>uji kualitatif pada serum</p>	<p>uji kualitatif pada krim siang</p>
		
<p>uji kualitatif pada krim malam</p>	<p>Panjang gelombang maximum</p>	<p>penentuan kurva standar</p>
		
<p>sampel ditimbang 1,5 gram</p>	<p>sampel dipanaskan 60° C selama 10 mnt</p>	<p>Sampel disaring menggunakan kertas saring</p>
		
<p>ditanda bataskan dengan etanol</p>	<p>chamber dijenuhkan dengan methanol : kloroform</p>	<p>plat di aktifkan di oven selama 1 jam</p>

 <p>Setelah ditotolkan plat dimasukkan ke dalam chamber hingga terelusi sempurna</p>	 <p>kontrol</p>	 <p>N1n (+)</p>	 <p>N2n (+)</p>	 <p>N3n</p>																									
 <p>B1n      B2n</p>	 <p>B3n      B1n</p>	 <p>B2n      B3n</p>																											
 <p>N1n      N2n</p>	 <p>N3n      B1s</p>	 <p>B2s      B3s</p>																											
<p><b>Kurva standar</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Std</th> <th>Conc (mg/L)</th> <th>Abs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Std 1</td><td>6.0</td><td>0.0727</td></tr> <tr><td>Std 2</td><td>8.0</td><td>0.0995</td></tr> <tr><td>Std 3</td><td>10.0</td><td>0.1289</td></tr> <tr><td>Std 4</td><td>12.0</td><td>0.1520</td></tr> <tr><td>Std 5</td><td>14.0</td><td>0.1826</td></tr> <tr><td>Std 6</td><td>16.0</td><td>0.2116</td></tr> <tr><td>Std 7</td><td>18.0</td><td>0.2442</td></tr> <tr><td>Std 8</td><td>20.0</td><td>0.2699</td></tr> </tbody> </table> <p>Calibration eqn: Abs = 0.01362 * Conc - 0.0001          Correlation Coefficient: 0.99863          Calibration time: 7/19/2023 1:55:35 PM</p>	Std	Conc (mg/L)	Abs	Std 1	6.0	0.0727	Std 2	8.0	0.0995	Std 3	10.0	0.1289	Std 4	12.0	0.1520	Std 5	14.0	0.1826	Std 6	16.0	0.2116	Std 7	18.0	0.2442	Std 8	20.0	0.2699		
Std	Conc (mg/L)	Abs																											
Std 1	6.0	0.0727																											
Std 2	8.0	0.0995																											
Std 3	10.0	0.1289																											
Std 4	12.0	0.1520																											
Std 5	14.0	0.1826																											
Std 6	16.0	0.2116																											
Std 7	18.0	0.2442																											
Std 8	20.0	0.2699																											

**TABEL NILAI Rf**

Sampel	Kode	Ulangan				Kode	Ulangan			
	Sampel	1	2	3	Rata rata	Sampel	1	2	3	Rata rata
<b>Hidrokuinon</b>	kontrol	0,82	0,81	0,78	0,8	-	-	-	-	-
<b>Krim</b>	N1n	<b>0,75</b>	<b>0,76</b>	<b>0,78</b>	<b>0,76</b>	B1n	<b>0,38</b>	<b>0,4</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>
<b>Malam</b>	N2n	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	B2n	<b>0,22</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,22</b>
	N3n	<b>0,83</b>	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>	<b>0,84</b>	B3n	<b>0,35</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>
<b>Serum</b>	N1s	-	-	-	-	B1s	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>
	N2s	-	-	-	-	B2s	<b>0,35</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>
	N3s	-	-	-	-	B3s	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>
<b>Lotion</b>	N1b	<b>0,5</b>	<b>0,48</b>	<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	B1b	<b>0,5</b>	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	<b>0,48</b>
	N2b	<b>0,51</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,51</b>	B2b	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>
	N3b	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	B3b	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>



**TABEL ABSORBANSI**

<b>Kosmetik</b>	<b>NON BPOM (N)</b>	<b>Ulangan (U)</b>			
		<b>NON BPOM</b>			<b>Rata-rata</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Krim Malam</b>	N1n	0,0276	0,0229	0,0240	0,0248
	N2n	0,0880	0,0876	0,0847	0,0867
	N3n	0,2431	0,2460	0,2936	0,2609

**TABEL KADAR**

<b>Kosmetik</b>	<b>Kode Sampel</b>	<b>Ulangan</b>			<b>Rata-Rata</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Krim Malam</b>	N1n	0,2788	0,2313	0,2424	0,2508
	N2n	0,8888	0,8848	0,8554	0,8763
	N3n	2,4554	2,4848	2,6353	2,5251