# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. Kosmetik

### 2.1.1. Definisi Kosmetik

Kosmetik berasal dari kata *kosmetikos* (Yunani) yang berarti keterampilan menghias dan mengatur. Kosmetik pada dasarnya adalah campuran bahan yang diaplikasikan pada anggota tubuh bagian luar, seperti epidermis kulit, kuku, rambut, bibir, gigi, dan sebagainya dengan tujuan untuk menambah daya tarik, melindungi, memperbaiki, sehingga penampilan lebih cantik dari semula (Muliyawan & Suriana, 2013). Menurut BPOM Nomor 17 tahun 2022 kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar), atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, dan mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Menurut SK MENKES No.140/1991 kosmetika merupakan sediaan/paduan bahan yang siap digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, organ kelamin luar, gigi dan rongga mulut) dengan tujuan untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan, tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit (Rahmawanty & Sari, 2019). Meskipun digunakan secara eksternal dan tidak merubah struktur kulit, kosmetik bertujuan untuk menyempurnakan penampilan. Penggunaan kosmetik mencakup menjaga kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik dengan riasan, meningkatkan kepercayaan diri, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar ultraviolet dan faktor lingkungan lainnya, mencegah penuaan dini, serta meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan (Suwarno et al., 2024).

Sediaan kosmetik yang beredar di pasar memiliki beberapa bentuk seperti padat, serbuk, krim, gel, pasta, cair, cairan kental, suspensi, dan aerosol. Kosmetik dapat memiliki berbagai fungsi, termasuk sebagai pembersih, pelembab,

penambah daya tarik, perlindungan dari sinar UV, perawatan kulit bahkan pengobatan infeksi kulit (Hadinata et al., 2022).

### 2.1.2. Penggolongan Kosmetik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, kosmetik digolongkan menjadi beberapa kelompok antara lain:

a. Preparat untuk bayi, misalnya bedak bayi, minyak bayi, krim bayi, *baby oil*.
b. Preparat mandi, misalnya sabun mandi, *bath oil*.
c. Preparat *makeup* mata, misalnya maskara, *eyeshadow*, *eyeliner*, *eyebrowpencil*, *eye make up remover*.
d. Preparat wangi-wangian, misalnya parfum, cologne.
e. Preparat pewarna rambut, misalnya sampo, *hair conditioner*, *hair straightener*, pomade, tonik rambut, *hairdressing*, *hair spray*.
f. Preparat make up, misalnya bedak, lipstick, *blush on*, *foundation*.
g. Preparat kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, *mouth washes*.
h. Preparat kebersihan badan, misalnya anti perspirant, deodorant.
i. Preparat kuku, misalnya cat kuku,*nail remover*.
j. Preparat perawatan kulit, misalnya pembersih, pembelembab, *handbody lotion*.
k. Preparat cukur, misalnya krim cukur
l. Preparat *suntan* dan *sunscreen* (Tranggono & Latifah, 2007).

## 2.2. Handbody Lotion

*Lotion* adalah sediaan farmasi yang dapat digolongkan ke dalam dua jenis sediaan, yaitu jenis sediaan cair dan sediaan setengah padat baik berupa suspensi atau dispersi, dapat berbentuk suspensi zat padat dalam serbuk halus dengan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok (Faramayuda et al., 2010). *Handbody lotion* (*lotion* tangan dan badan) merupakan sebutan umum bagi sediaan *lotion* di pasaran. *Handbody lotion* adalah sediaan kosmetik pelembab kulit yang termasuk dalam golongan emolien (pelembut) dan memiliki beberapa sifat yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit,

membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berminyak dan mudah dioleskan pada kulit (Wasitaatmadja, 1997).

*Lotion* merupakan bentuk sediaan setengah padat yang diaplikasikan pada tubuh, mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai dan diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. *Lotion* umumnya mudah menyebar rata dan untuk *lotion* tipe minyak dalam air (M/A) lebih mudah dibersihkan atau dicuci dengan air. Paling banyak digunakan untuk penggunaan topikal adalah emulsi M/A karena memiliki kualitas absorpsi yang sangat baik dan dapat diformulasikan menjadi produk kosmetik yang elegan (Depkes RI, 1995).

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

*Lotion* merupakan salah satu produk kosmetik emolien yang lebih banyak mengandung air. *Lotion* berfungsi untuk menjaga kelembaban kulit, membersihkan, mencegah kehilangan air atau mengawetkan bahan aktif (Nugrahaeni et al., 2024). Selain untuk menjaga kelembaban kulit, *lotion* bermanfaat untuk melembutkan, mencerahkan, dan melindungi kulit dari paparan sinar matahari (Syafitri & Rahma, 2023).

## 2.3. Hidrokuinon

Hidrokuinon merupakan senyawa kimia yang larut dalam air, berbentuk kristal jarum tidak berwarna, apabila terkena cahaya dan udara akan berubah menjadi warna gelap. Hidrokuinon merupakan salah satu senyawa golongan fenol dan memiliki nama IUPAC yaitu 1,4-benzenediol.




Gambar 2. 1 Struktur Hidrokuinon

Rumus Kimia : $C_6H_6O_2$

Sinonim : *Hydroquinone*

Berat Molekul : 110,11

Pemerian : Berbentuk jarum halus berwarna putih dan memiliki sifat mudah menjadi gelap jika terpapar cahaya dan udara

Kelarutan : Mudah larut dalam air, dalam etanol, dan dalam eter

Jarak Lebur : 172°-174° (Kemenkes RI, 2020).

Hidrokuinon merupakan salah satu penghambat melanogenesis yang paling efektif. Hidrokuinon bekerja dengan cara menghambat sintesis DNA dan RNA tirosinase sehingga terjadi penghambatan produksi enzim tirosinase. Penurunan jumlah enzim tirosinase menyebabkan terjadinya penurunan konversi DOPA ke melanin. Salah satu efek samping dari penghambatan melanin ini adalah tidak adanya perlindungan kulit dari sinar matahari yang dapat menyebabkan timbulnya okronosis (noda hitam dan benjolan kekuningan) permanen. Selain itu, hidrokuinon bekerja dengan memodifikasi membran sehingga menyebabkan nekrosis melanosit (Adianingsih et al., 2022).

Menurut peraturan BPOM No. 17 Tahun 2022, hidrokuinon telah dilarang penggunaanya sebagai pemutih dalam kosmetik. Hidrokuinon hanya bisa digunakan untuk kuku artifisial dengan kadar 0,02%. Penggunaan hidrokuinon sebagai pemutih memiliki efek samping yang umum terjadi yaitu iritasi, kulit menjadi merah (eritema), dan rasa terbakar, sedangkan pada penggunaan hidrokuinon dengan kadar rendah yaitu dapat terjadi leukoderma kontak dan okronosis eksogen (Kurniawan et al., 2022). Selain itu, penggunaan kosmetik pemutih yang mengandung hidrokuinon memiliki dampak yang sangat berbahaya

yakni *ochronosis*, atrofi epidemial, eksim, infeksi bakteri dan jamur, dermatitis, kutil dan jerawat (Siyaka et al., 2016).

## 2.4. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis (*Thin-layer chromatography*/ TLC) merupakan teknik kromatografi yang berguna untuk memisahkan senyawa organik. Kromatografi lapis tipis adalah teknik kromatografi planar sederhana, mudah dioperasikan, dan hemat biaya yang dipergunakan di laboratorium kimia umum selama bertahun-tahun dengan tujuan sebagai metode pemisahan senyawa kimia dan biokimia (Rosamah, 2019).

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan teknik kromatografi yang berdasar pada prinsip adsorpsi (Rubiyanto, 2016). Adsorpsi adalah kemampuan dari suatu padatan untuk menangkap molekul-molekul lain ke permukaan dan menahannya pada permukaan (Rosamah, 2019). Perbedaan antara KLT dengan kromatografi kolom terdapat pada konfigurasi KLT yang berbentuk planar (*plate*). Fase diam berupa padatan yang diaplikasikan berbentuk datar pada permukaan kaca atau aluminium sebagai penyangga sedangkan fase gerak berupa zat cair seperti yang digunakan dalam kromatografi kolom dan kromatografi kertas (Rubiyanto, 2016).

Prinsip dari metode KLT ini adalah suatu analit bergerak naik atau melintasi fase diam (paling umum digunakan gel silica), dibawah pengaruh fase gerak (biasanya campuran pelarut organik), yang bergerak melalui fase diam oleh gaya kapiler. Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan komponen kimia berdasarkan adsorpsi dan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia akan naik mengikuti fase gerak akibat daya adsorpsi dari fase diam (adsorben). Kemampuan menyerap dari fase diam terhadap masing-masing komponen kimia berbeda-beda tergantung tingkat kepolarannya, sehingga dengan adanya perbedaan daya serap ini, akan terjadi pemisahan dari masing masing komponen.

Berikut komponen-komponen yang menunjang analisis menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT):

### 2.4.1. Fase Diam (Stationary Phase)

Adsorben merupakan lapisan padat pada sebuah lempengan tidak berpori (*non-porous*) di dalam KLT. Sifat dan keadaan adsorben sangat penting pada teknik KLT. Area permukaan, sifat kimia, dan susunan geometrikal atom-atom yang menyusun permukaannya merupakan penentu dari keaktifan suatu adsorben (Rosamah, 2019).

Pada dasarnya jenis padatan yang digunakan pada kromatografi kolom dapat digunakan pada kromatografi lapis tipis (KLT). Beberapa jenis adsorben dan penggunaannya antara lain:

1) Silica gel: asam-asam amino, alkaloid, asam-asam lemak dan lain-lain.
2) Alumina: alkaloid, zat warna, fenol-fenol dan lain-lain.
3) Kieselghur (tanah diatomae): gula, oligosakarida, trigliserida dan lain-lain.
4) Selulosa: asam-asam amino, alkaloid dan lain-lain (Rubiyanto, 2016).

Penggunaan plat KLT sebelum digunakan, dilakukan pengoptimalan kerja dengan langkah aktivasi terlebih dahulu dengan cara:

1) Untuk pemisahan senyawa-senyawa netral, plat KLT diaktivasi dengan memanaskannya dalam oven bersuhu 100°C selama beberapa menit untuk menghilangkan air/kelembapan.
2) Untuk pemisahan senyawa yang bersifat basa, sebelum proses kromatografi pelarut ditambah dengan larutan ammonium hidroksida atau dietil amina.
3) Untuk pemisahan senyawa bersifat asam, pelarut ditambah dengan asam asetat (Rubiyanto, 2016).

Salah satu fase diam yang paling umum digunakan adalah silika gel $F_{254}$ yang mengandung indikator fluoresensi ditambahkan untuk membantu penampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan (Maulana, 2018).

### 2.4.2. Fase Gerak (*Mobile Phase*)

Fase gerak merupakan medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Fase gerak bergerak di dalam fase diam yaitu suatu lapisan berpori

dengan menggunakan gaya kapiler (Purwati, 2010). Fase gerak dalam kromatografi lapis tipis (KLT) memiliki dua peran utama, yaitu memindahkan analit (*solute*) dari fase diam (adsorben) sehingga analit dapat terbawa oleh fase gerak melewati plat/lempengan KLT dan fase gerak harus membantu memisahkan komponen-komponen dalam campuran analit (sampel), sehingga masing-masing komponen dapat terdeposisi pada posisi yang berbeda dan dapat diidentifikasi, hal ini mengacu pada pemilihan pelarut yang digunakan (Rosamah, 2019).

Sifat-sifat ideal pelarut yang digunakan dalam kromatografi lapis tipis (KLT) antara lain:

1) Tersedia dalam bentuk sangat murni dengan harga yang memadai
2) Tidak bereaksi dengan komponen dalam sampel maupun material fasa diam
3) Memiliki viskositas dan tegangan permukaan yang sesuai
4) Memiliki titik didih yang rendah untuk memudahkan pengeringan setelah pengembangan
5) Mempunyai kelarutan yang ideal pada berbagai campuran *solvent*
6) Tidak toksik dan mudah pembuangan limbahnya (Rubiyanto, 2016).

### 2.4.3. Teknik Penotolan

Penempatan cuplikan pada lapisan tipis sama seperti cara-cara yang digunakan pada kromatografi kertas menggunakan pipa kapiler. Penempatan noda di atas plat kira-kira 1 cm dari salah satu ujungnya dimana ujung ini nanti akan dicelupkan ke dalam pelarut. Penotolan sampel yang tidak tepat akan menyebabkan bercak yang melebar dan puncak ganda (Gandjar & Rohman, 2007).

### 2.4.4. Visualisasi/ Deteksi Bercak

Visualisasi atau *spotting* merupakan Langkah untuk menampilkan noda-noda yang terbentuk dari proses pengembangan (elusi). Visualisasi terdapat dua jenis yaitu bersifat destruktif dan non destruktif. Beberapa cara yang banyak digunakan adalah:

1. Uap iodium

Plat telah kering ditempatkan pada wadah yang telah diisi iodium, uap iodium yang mengenai permukaan plat yang mengandung senyawa-senyawa yang terpisah akan membentuk spot/bercak coklat dengan dasar putih. Cara ini bersifat aman dan tidak merusak komponen serta dapat dikenakan pada hampir semua senyawa organik.

2. Sinar UV

Cara ini memberikan efek fluoresensi pada plat yang mengandung fluor sehingga noda dari senyawa-senyawa akan terlihat. Teknik ini tidak merusak komponen.

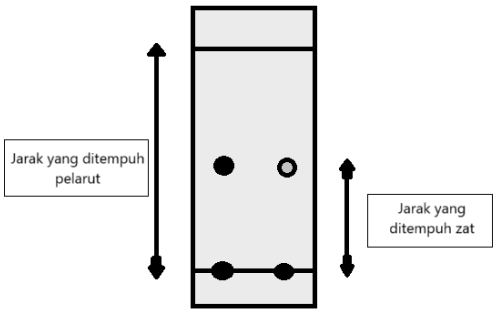
3. *Charring*/penyemprotan

Plat yang sudah dikembangkan kemudian disemprot dengan larutan $H_2SO_4/K_2Cr_2O_7$ dan dipanaskan pada temperatur 125°C. senyawa organik akan teroksidasi sehingga berwarna hitam. Cara ini bersifat destruktif atau merusak (Rubiyanto, 2016).

### 2.4.5. Nilai Rf (Retention Factor)

Nilai Rf (Retention Factor) didefinisikan sebagai perbandingan jarak yang ditempuh oleh senyawa pada permukaan fase diam dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut sebagai fase gerak (Darmawansyah et al., 2023). Dengan suatu rumusan , keterangang tersebut dinyatakan sebagai:

$$Nilai\ Rf = \frac{jarak\ yang\ ditempuh\ zat}{jarak\ yang\ ditempuh\ pelarut}$$




Gambar 2. 2 Cara pengukuran nilai Rf

Nilai Rf pada KLT merupakan parameter analisis kualitatif yang membandingkan jarak tempuh sampel dengan jarak tempuh fase gerak. Nilai Rf berkisar antara 0 dan 1 dan nilai Rf terbaik antara 0,2-0,8. Nilai Rf < 0,2 menandakan komponen senyawa belum mencapai kesetimbangan antara fase diam dan fase gerak, menghasilkan noda tidak simetris. Nilai Rf > 0,8 dapat menyebabkan noda analit terganggu oleh kontaminan pada lempeng fase diam, terlihat dengan lampu UV untuk visualisasi (Prihasti et al., 2024). Nilai Rf dapat dinyatakan positif apabila hasil selisih nilai Rf ≤ 0,05 dan dinyatakan negatif apabila selisih nilai Rf > 0,05 dari nilai Rf pembanding (Oktaviantari et al., 2019).

Nilai Rf untuk senyawa-senyawa murni dapat dibandingkan dengan nilai Rf standar. Perlu diperhatikan bahwa nilai Rf yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan. Nilai Rf sangat karakteristik untuk senyawa tertentu pada eluen tertentu. Hal tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan senyawa dalam sampel. Senyawa yang mempunyai Rf lebih besar berarti mempunyai kepolaran rendah, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar. Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diam, sehingga menghasilkan nilai Rf yang rendah (Maulana, 2018).

## 2.5. Perak Nitrat ($AgNO_3$)

Perak nitrat merupakan senyawa anorganik yang tidak berbau, berbentuk kristal transparan dengan rumus kimia $AgNO_3$ dan mudah larut dalam alkohol, aseton, dan air (Addiin & Yamtinah, 2016). Dalam proses analisis hidrokuinon menggunakan KLT, larutan perak nitrat digunakan sebagai reagen penampak bercak untuk membantu visualisasi atau mendeteksi senyawa hidrokuinon (BPOM RI, 2011). Penyemprotan pada lempeng dengan perak nitrat bermanfaat untuk mengoksidasi solut-solut organik (Sudjadi, 2007).