

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Kosmetika

Menurut peraturan Kepala Badan POM RI No. 19 tahun 2015, 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, mengharumkan, mengubah penampilan dan memperbaiki bau badan atau melindungi dan memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2015).

Penggolongan kosmetik menurut penggunaannya diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 045/C/SK/1997 tahun 1977. Menurut peraturan tersebut, kosmetika dibagi menjadi 13 kelompok, yaitu :

- a) Kosmetika untuk bayi, seperti minyak bayi, bedak bayi, dan lain-lain;
- b) Kosmetika untuk mandi, seperti sabun mandi, *bath capsule*, dan lain-lain;
- c) Kosmetika untuk mata, seperti *mascara*, *eye shadow*, dan lain-lain;
- d) Wangi-wangian, seperti parfum, *toilet water*, dan lain-lain;
- e) Kosmetika untuk rambut, seperti *hair spray*, cat rambut, dan lain-lain;
- f) Kosmetika untuk pewarna rambut, seperti cat rambut dan lain-lain;
- a) Kosmetika untuk *make up*, seperti bedak, lipstik, dan lain-lain;
- b) Kosmetika untuk kebersihan mulut, seperti pasta gigi, mouth wases, dan lain-lain;
- c) Kosmetika untuk kebersihan badan, seperti deodorant dan lain-lain;
- d) Kosmetika untuk perawatan kuku, seperti cat kuku, losion kuku, dan lain-lain;
- e) Kosmetika untuk perawatan kulit, seperti pembersih, pelembab, dan pelindung kulit
- f) Kosmetika untuk cukur, seperti sabun cukur dan lain-lain;
- g) Kosmetika untuk suntan dan *sunscreen*, seperti *sunscreen foundation* dan lain-lain

Dalam peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan nomor 1 tahun 2020, kosmetika yang diproduksi dan atau diedarkan harus memenuhi beberapa persyaratan, di antaranya : menggunakan bahan yang memenuhi standard an persyaratan mutu, diproduksi dengan

mengacu kepada pedoman Cara Pembuatan Kosmetika yang Baik (CPKB), dan terdaftar serta mendapat izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan. (BPOM, 2009)

II.2 Lipstik

Lipstik menjadi simbol kecantikan dan sensualitas wanita dan merupakan salah satu metode untuk menarik perhatian yang memiliki sejarah yang sangat panjang. Pada abad ke 18, berbagai zat yang berasal dari alam telah digunakan sebagai bahan pewarna untuk bibir. Bahan pewarna tersebut dapat berasal dari hewan, tumbuhan, atau mineral. Beberapa zat pewarna diekstraksi dari kumbang, moluska, cendana merah, dan akar *orcanette*. Sedangkan bahan pewarna mineral yang sering digunakan diperoleh dari timbal oksida, merkuri sulfat, dan antimon. Popularitas lipstik meledak pada abad ke 20 dengan banyaknya penggunaan riasan bibir berbentuk pasta yang dibuat dari anggur dan dijual dalam kemasan toples kecil. (Fuller, 2010)

Lipstik yang beredar zaman sekarang merupakan produk make up yang berasal dari pasta anhidrat, dimana pigmen dan zat pewarna lainnya terdispersi dalam basis yang sesuai. Campuran tersebut dibentuk menjadi bentuk tongkat dengan cara menuangkan campuran bahan panas ke dalam sebuah cetakan. Adapun formula dari sebuah lipstik klasik meliputi : lilin, pasta lilin, minyak, *texturing agent*, pigmen / *colouring agent*, pengawet, antioksidan, parfum, dan bahan aktif. (Fuller, 2010)

Pigmen dan *Colouring agent* ditambahkan ke dalam formulasi lipstik sebanyak $\pm 20\%$ dari keseluruhan jumlah bahan. Penambahan Pigmen dan *Colouring agent* ditujukan untuk memberikan warna. Pigmen dan *Colouring agent* berbentuk serbuk kering yang didispersikan dalam minyak sebelum ditambahkan ke dalam formulasi. Bahan-bahan ini dapat berupa zat sintetis atau berasal dari mineral. Penggunaan pigmen dalam produk lipstik diatur dengan ketat oleh otoritas internasional karena risiko tertelan. Gambar II.1 menunjukkan beberapa jenis pigmen dengan nomor tertentu yang dapat digunakan dalam produk lipstik. (Fuller, 2010)

Component	Origin
Titanium (IV) oxide – mica	Mineral
Ferrous oxide (II)	Mineral
Ferric oxide (III)	Mineral
DC Red 33	Organic
DC Red 27	Organic
DC Red 21	Organic
DC Red 7	Organic
DC Red 6	Organic
DC Red 28	Organic
DC Red 30	Organic

Gambar II.1 Jenis pigmen yang digunakan dalam produk lipstick (Fuller, 2010)

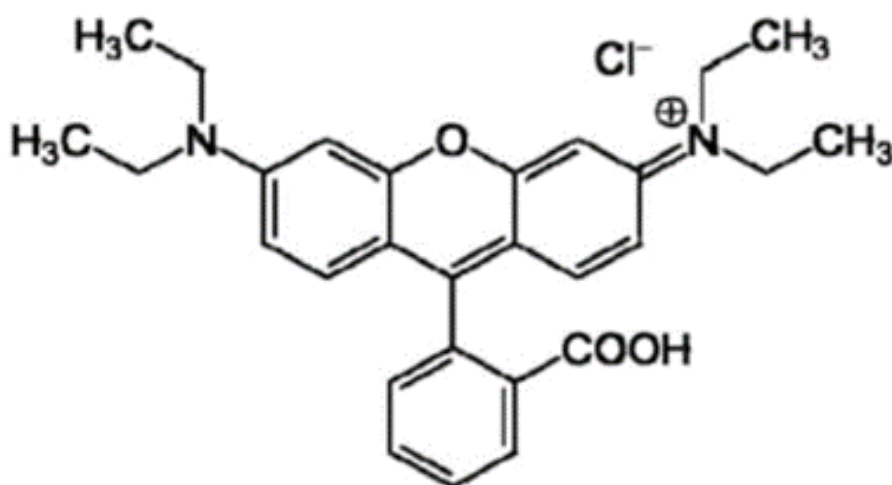
II.3 Rodamin B

Rodamin B merupakan zat pewarna sintesis berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, dalam bentuk larutan pada konsentrasi tinggi berwarna merah keunguan, dan pada konsentrasi rendah berwarna merah terang (Trestianti, 2003). Rodamin B memiliki titik lebur pada suhu 165°C, mudah larut dalam air, larut dalam alkohol dan eter, sukar larut dalam larutan HCl dan NaOH (Merck Index, 2006).

Gambar (II.2) menunjukkan struktur kimia dari senyawa Rodamin B. Dalam struktur kimia rodamin B terdapat ikatan dengan ion klorin (Cl^-), dimana ion klorin yang tergolong sebagai unsur halogen memiliki reaktivitas yang tinggi untuk berikatan dengan senyawa-senyawa yang berada di dalam tubuh. Hal ini menyebabkan rodamin B menimbulkan efek toksik dan dapat memicu kanker pada manusia (Kusmayadi dan Sukandar, 2009). Keberadaan senyawa *alkylating* dan struktur kimia yang berbentuk poli aromatik hidrokarbon (PAH) juga menyebabkan rodamin B bersifat radikal, menjadi bentuk metabolit yang reaktif setelah mengalami metabolisme oleh enzim sitokrom P-450. Bentuk radikal rodamin B tersebut akan berikatan dengan protein, lemak, dan DNA yang berada di dalam tubuh (Zakaria dkk., 1996).

Rodamin B bersifat karsinogenik, sehingga keterpaparan jangka panjang dapat menimbulkan kanker. Uji toleransi zat rodamin B terhadap hewan menunjukkan terjadinya perubahan bentuk pada organisme sel dalam jaringan hati dari normal ke jaringan patologis.

Sel hati mengalami nekrosis dan jaringan sekitarnya mengalami disintegrasi. Kerusakan pada jaringan hati ditandai dengan terjadinya piknotik dan hiperkromatik dari nucleus, degenerasi lemak, dan sitoklis dari sitoplasma. Degenerasi lemak terjadi akibat terhambatnya pasokan energi dalam hati yang digunakan untuk memelihara fungsi struktur endoplasmik, sehingga mengakibatkan penurunan proses sintesa protein yang menyebabkan sel hati kehilangan daya untuk mengeluarkan trigliserida dan mengakibatkan nekrosis hati (Djarismawati, 2004). Rodamin B juga dapat menimbulkan efek akut jika tertelan sebanyak 500mg/kg BB. Efek toksik yang mungkin terjadi adalah iritasi pada saluran pencernaan (Saufi, 2018).



Gambar II.2 Struktur kimia rodamin B (Al-Kadhemy et al., 2011)

II.4 Kromatografi Lapis Tipis

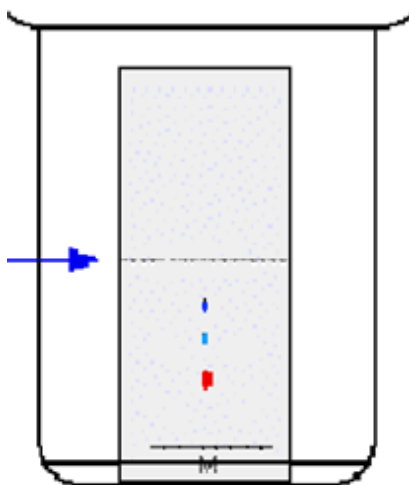
Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah teknik yang sangat berguna dalam kemajuan ilmu di bidang fitokimia dan bioteknologi. Seperti metode kromatografi lainnya, KLT memanfaatkan perbedaan afinitas dari analit terhadap fase diam untuk mencapai pemisahan kompleks campuran molekul organik. Pelat KLT merupakan suatu lembaran kaca, logam, atau plastik yang dilapisi dengan lapisan tipis adsorben padat yang biasanya berupa silika atau alumina. Sejumlah kecil sampel campuran ditempatkan di bagian bawah pelat, kemudian pelat ditempatkan di dalam wadah berisi sedikit pelarut sehingga hanya bawah pelat yang terendam oleh cairan. Cairan tersebut dikenal dengan nama eluen, berperan sebagai fase gerak yang secara perlahan akan naik pada pelat KLT melalui gaya kapiler. Untuk menentukan pelarut atau campuran pelarut (sistem pelarut) terbaik untuk mengembangkan pelat KLT, variasikan polaritas pelarut dalam sebuah uji coba pengembangan pelat. Hasil dari optimasi sistem pelarut akan ditemukan bahwa ketika polaritas sistem pelarut ditingkatkan, maka pergerakan sampel

akan lebih cepat, begitupula sebaliknya jika polaritas diturunkan. Sistem pelarut yang ideal adalah sistem yang menghasilkan pemisahan yang terbaik. (Kumar et al., 2013)

Kromatografi Lapis Tipis dapat digunakan untuk kepentingan pemantauan perkembangan suatu reaksi, identifikasi keberadaan suatu zat dalam suatu campuran, dan analisis kemurnian suatu zat. Pemisahan senyawa didasarkan pada kompetisi antara zat terlarut dengan fase gerak untuk berikatan pada fase diam. Pergerakan senyawa tergantung pada sifat fisikokimia senyawa tersebut, dimana sifat ini dipengaruhi oleh struktur molekulnya, terutama oleh gugus fungsi pada struktur tersebut. Mekanisme pemisahan juga mengikuti aturan kelarutan “*Like dissolve like*”. Misalnya, jika silika gel digunakan sebagai fase diam, maka fase diam tersebut dianggap polar. Senyawa polar yang ada dalam campuran akan berikatan lebih kuat dengan fase diam, akibatnya senyawa yang kurang polar akan bergerak lebih tinggi ke atas pelat. Jika fase gerak diubah menjadi lebih polar, hal tersebut dapat melemahkan ikatan antara senyawa polar dengan fase diam, akibatnya semua senyawa akan bergerak lebih tinggi pada pelat. Misalnya, jika sistem pelarut yang digunakan adalah campuran etil asetat dan heptana, penambahan etil asetat lebih banyak akan menghasilkan nilai R_f yang lebih tinggi untuk semua senyawa pada pelat KLT. (Kumar et al., 2013)

II.4.1 Kromatogram

Kromatogram merupakan spot / bintik berwarna sebagai hasil pemisahan dari komponen-komponen dalam suatu campuran. Seiring dengan Bergeraknya eluen ke atas pelat KLT, maka komponen dalam campuran pun akan bergerak ke atas dengan laju pergerakan yang berbeda. Hal ini akan memberikan hasil pemisahan komponen yang optimal. (Kumar et al., 2013)



Gambar II.3. Bentuk kromatogram (Kumar et al., 2013)

II.4.2 Nilai R_f

Nilai R_f mencerminkan laju pergerakan solut pada pelat KLT. Nilai R_f biasa dinyatakan sebagai pecahan desimal. Nilai R_f dihitung dengan membagi jarak yang ditempuh oleh solut dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut. Misalnya, jika solut menempuh jarak sebesar 1,7 cm, sementara pelarut telah menempuh jarak sebesar 5 cm, maka nilai R_f dari solut tersebut adalah hasil bagi antara 1,7 cm dengan 5 cm, yaitu sebesar 0,34. Ketika pelarut mendekati batas atas pelat, pelat harus segera dikeluarkan dari dalam *chamber* kemudian posisi pelarut ditandai oleh garis sebelum pelarut menguap. Besarnya nilai R_f dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti : adsorben, ketebalan adsorben, sistem pelarut, jumlah penotolan sampel. Jika kondisi semua faktor tersebut konstan, maka akan dihasilkan nilai R_f yang juga konstan, begitu pula sebaliknya. (Kumar et al., 2013)

$$R_f = \frac{\text{distance travelled by component}}{\text{distance travelled by solvent}}$$

Gambar II.4. Rumus menghitung nilai R_f (Kumar et al., 2013)

II.4.3 Preparasi pelat KLT

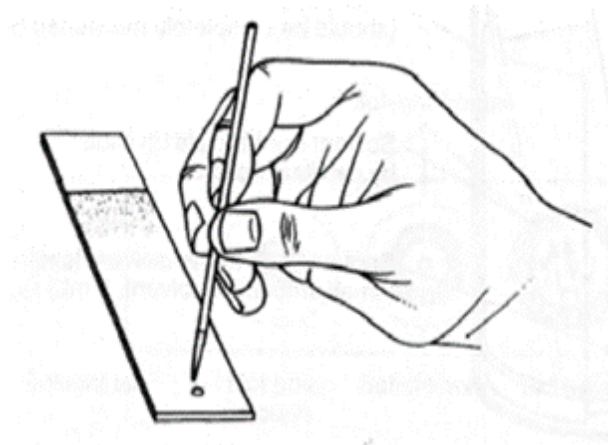
Pelat KLT biasanya tersedia secara komersial dengan rentang ukuran partikel standar untuk meningkatkan reproduktivitas. Pelat KLT bisa disiapkan dengan cara mencampurkan adsorben seperti silika gel, dengan sejumlah kecil pengikat seperti kalsium sulfat (gypsum) dan air. Campuran tersebut akan berwujud sebagai bubur kental, kemudian disebar di atas penyangga yang tidak reaktif, seperti kaca, kertas alumunium tebal, atau plastik. (Kumar et al., 2013)



Gambar II.5. Langkah preparasi pelat KLT (Kumar et al., 2013)

II.4.4 Penotolan sampel

Ujung pipa kapiler tipis ditempatkan dalam larutan sampel encer, larutan sampel akan masuk ke dalam pipa kapiler melalui aksi kapilaritas. Totolkan pipa sebentar pada pelat di garis awal, biarkan pelarut menguap. Cara tersebut akan menghasilkan spot penotolan dengan konsentrasi solut yang kecil. Spot penotolan dengan konsentrasi solut yang terlalu banyak dapat menurunkan kualitas pemisahan secara signifikan. Fenomena tersebut dikenal dengan istilah “*Tailing*”. (Kumar et al., 2013)



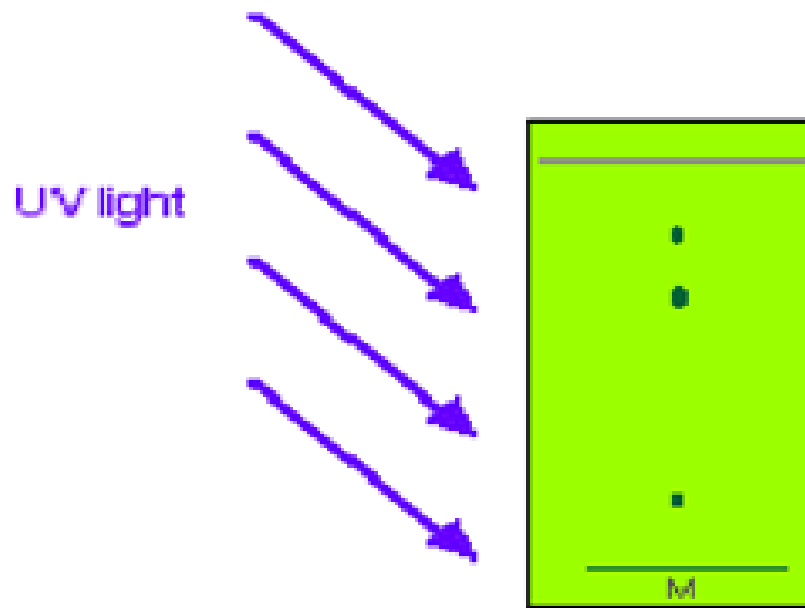
Gambar II.6. Penotolan spot pada pelat KLT (Kumar et al., 2013)

II.4.5 Penentuan posisi spot

Penentuan posisi spot dapat ditentukan oleh beberapa metode. Spot dari zat berwarna bisa jadi terlihat langsung pada pelat KLT, sementara spot dari zat tidak berwarna hanya dapat dideteksi dengan bantuan agen penampak bercak yang akan menghasilkan warna di area yang ditempati oleh spot tersebut. Beberapa zat di bawah ini dapat dimanfaatkan sebagai agen penampak bercak :

- a) Zat anorganik dan agen korosif
- b) Larutan kalium dikromat dalam asam sulfat pekat
- c) Uap sulfur trioksida dan uap iodium
- d) Larutan kalium permanganat
- e) Beberapa reagen umum lainnya, seperti larutan jenuh hidrogen sulfida, larutan amonium sulfida dalam air, dan larutan natrium rodizonat dalam air

Jika adsorben yang digunakan dalam pelat KLT mengandung bahan berfluorosensi, maka spot dapat dilihat di bawah sinar UV. (Kumar et al., 2013)



Gambar II.7. Pemantauan bercak di bawah sinar UV (Kumar et al., 2013)