

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kosmetik

2.1.1 Perkembangan Kosmetika

Kosmetika saat ini telah menjadi kebutuhan penting bagi sebagian besar wanita. Kosmetika populer di kalangan wanita karena fungsinya untuk menambah kecantikan. Kosmetika telah populer digunakan sejak ribuan tahun lalu di jaman Mesir Kuno yakni terdapat penggunaan lilin lebah dan minyak zaitun sebagai kosmetik. Kosmetika pada jaman tersebut digunakan oleh ratu Mesir yakni Cleopatra yang membuat berbagai ramuan kecantikan dari tanaman untuk kulit wajah dan tubuh. Semakin bertambahnya tahun, kosmetika kemudian semakin berkembang pesat tidak hanya berisi ramuan dari tanaman saja namun juga divariasikan dengan beberapa bahan kimia lain (Wulandari *et al.*, 2017).

Definisi kosmetika tercantum dalam *Food and Drug Administration* (FDA) yakni bahan yang diaplikasikan pada tubuh manusia untuk membersihkan, mempercantik, meningkatkan daya tarik, atau mengubah penampilan tanpa mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh. Produk yang tergolong dalam kosmetika yakni krim kulit, lotion, parfum, lipstik, cat kuku, preparat *make up* mata dan wajah, pewarna rambut, pasta gigi, shampoo, deodorant. Komponen pada kosmetik biasanya mengandung campuran senyawa kimia alami maupun sintetik (Haryanti, 2017). Kosmetika merupakan bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kulit, bibir dan organ genital bagian luar atau gigi, membran mukosa serta kuku yang dimaksudkan untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan atau memelihara tubuh (Peraturan Kepala BPOM, 2022).

Kosmetika merupakan kebutuhan yang paling banyak diminati oleh sebagian besar wanita. Seorang wanita mulai menggunakan kosmetik ketika mulai beranjak dari remaja dan dewasa karena telah timbul kesadaran untuk merawat diri dan ingin

terlihat cantik (Purnamasari, 2020). Kosmetika tidak hanya dapat digunakan untuk merias wajah namun juga dapat digunakan dalam perawatan kulit. Produk kosmetika termasuk dalam kategori produk kecantikan yang digunakan secara rutin dan terus menerus untuk melakukan perawatan kulit. Semakin berkembangnya produk kosmetik di Indonesia, banyak wanita yang melakukan berbagai perawatan diri dengan mengeluarkan biaya lebih untuk melakukan berbagai perawatan baik pergi ke dokter kecantikan maupun perawatan mandiri untuk menjaga kecantikannya (Hasanah *et al.*, 2020).

2.1.2 Penggolongan Kosmetik

Seiring berkembangnya produk kosmetika di Indonesia, saat ini banyak wanita yang melakukan perawatan mandiri dengan cara membeli produk kosmetika sendiri. Produk kosmetika di Indonesia tergolong dalam beberapa kategori berdasarkan fungsi yang diizinkan oleh BPOM. Produk-produk yang diizinkan dalam kosmetika yakni pada sediaan krim, lotion emulsi, cairan kental, gel untuk kulit (wajah, tangan, kaki, dan lain-lain) tergolong dalam kategori minyak bayi, lotion bayi, dan sediaan bayi lain yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kulit bayi dalam kondisi baik, memberikan rasa nyaman, melembutkan, membersihkan dan menyegarkan kulit bayi. Kategori perawatan kaki digunakan untuk mengurangi bau keringat di kaki, mendinginkan dan mengurangi bau kaki. Kategori penyegar kulit digunakan untuk menyejukkan kulit dan membantu menyejukkan kulit yang teriritasi ringan. Kategori krim malam dan krim siang digunakan untuk merawat kulit agar tetap halus, lembut, dan tidak kering serta menjaga kelembaban kulit. Kategori pelembab (*moisturizer*) memiliki fungsi yakni membuat kulit terasa kencang, merawat kekencangan kulit, mencegah tanda-tanda penuaan dini, dan merawat keremajaan kulit. Kategori sediaan untuk kulit berjerawat digunakan untuk merawat kulit berjerawat dan melawan bakteri penyebab jerawat. Kategori lain yakni pelembab untuk mata dan sediaan perawatan kulit payudara (Peraturan Kepala BPOM, 2022).

Produk lain yang diizinkan yakni alas bedak yang termasuk dalam kategori *foundation*, penyamar noda pada wajah (*concealer*), dan *eye foundation* yang memiliki fungsi untuk menutupi noda pada wajah, melapisi kulit wajah agar tata rias mudah diratakan, meratakan warna kulit sebelum menggunakan tata rias, dan melapisi kulit wajah sebelum menggunakan bedak supaya bedak lebih melekat dan merata. Produk sediaan wangi-wangian seperti parfum tergolong dalam kategori wangi-wangian untuk bayi dan pewangi badan yang digunakan untuk memberikan keharuman, mewangikan dan memberikan kesegaran pada tubuh. Produk sediaan rambut tergolong dalam kategori pewarna rambut digunakan sebagai warna rambut semi permanen dan sampo yang digunakan untuk membersihkan rambut. Kategori kondisioner dan *hair tonic* digunakan untuk menutrisi rambut, menjaga kesehatan kulit kepala dan rambut, serta merawat kondisi dan kesuburan rambut. Sediaan perawatan dan rias bibir yakni *lip color*, *lip liner*, *lip gloss* yang memiliki fungsi untuk memberikan pelembaban pada bibir serta memberikan warna pada bibir. Sediaan untuk perawatan rias kuku digunakan untuk merawat kekuatan kuku dan meningkatkan penampilan kuku. Produk kosmetik tidak hanya alas bedak, sediaan perawatan rambut, perawatan kuku, sediaan wangi-wangian, dan krim/pelembab namun juga masih banyak lagi sediaan lainnya seperti produk masker wajah. Masker wajah termasuk dalam kategori masker dan *peeling* masker mata yang digunakan untuk menghaluskan, mengangkat sel kulit mati, membersihkan dan memberi rasa kencang pada kulit (Peraturan Kepala BPOM, 2022). Masker wajah juga dapat digunakan untuk membersihkan kulit dari bintik hitam, menutrisi dan mencerahkan kulit. Penggunaan masker wajah secara rutin dapat memberikan efek menyegarkan dan mengangkat sel-sel mati karena bekerja secara mendalam (*depth cleansing*). Terdapat berbagai macam jenis masker wajah berdasarkan jenisnya yakni *clay mask*, *peel of mask*, dan *sheet mask* (Sari et al., 2020).

2.2 Klasifikasi Masker Wajah

2.2.1 Penggolongan Masker Wajah

Masker wajah merupakan tahapan terakhir yang digunakan dalam perawatan wajah. Penggunaan masker wajah dapat digunakan untuk meningkatkan kebersihan, kesehatan, kecantikan, memperbaiki kulit dan merangsang kembali sel-sel kulit mati (Lestari *et al.*, 2019). Sediaan masker wajah beraneka ragam, contohnya masker gel (*peel of mask*), masker kertas (*sheet mask*), masker organik, dan masker krim (*wash off mask*). Penggunaan beberapa masker wajah ini pengaplikasiannya dapat disesuaikan dengan jenis dan kondisi kulit wajah (Lahtie & Usodoningtyas, 2021).

Masker krim yakni masker yang dapat diracik dan diatur sendiri kadar air nya sesuai dengan kondisi wajah. Masker krim ini cocok digunakan untuk semua jenis kulit. Masker krim (*wash off mask*) ini biasanya berbentuk bubuk dan penggunaannya dilarutkan menggunakan air mawar atau air biasa kemudian diaplikasikan ke wajah. Masker *wash off mask* ini setelah pemakaiannya harus dibilas bersih dengan air dan bila perlu menggunakan *facial wash* (Lahtie & Usodoningtyas, 2021). Sediaan masker wajah lainnya yakni masker gel (*peel of mask*). *Peel off mask* merupakan sediaan masker dalam bentuk gel dan biasanya digunakan untuk menarik kotoran pada bagian wajah. *Peel off mask* ini biasanya diaplikasikan selama kurang lebih 10-15 menit dan ditunggu hingga kering kemudian dilepaskan perlahan (Sunnah *et al.*, 2019). Masker wajah yang tidak kalah populer lainnya adalah *sheet mask*. *Sheet mask* adalah salah satu jenis masker yang memiliki profil penyerapan dan penetrasi yang baik jika dibandingkan dengan masker wajah yang lain. Kemasan pada *sheet mask* lebih efisien dan higienis sehingga tidak perlu dibersihkan setelah penggunaan. *Sheet mask* yang diaplikasikan akan melembabkan kulit dengan baik dan mendalam, menghilangkan sebum, dan meremajakan kulit (Kusumawati & Cahyono, 2019). Jenis masker wajah selanjutnya yakni masker organik. Masker organik merupakan masker alami yang digunakan untuk perawatan yang bertujuan untuk memberikan nutrisi pada kulit wajah, pemulihan kulit wajah yang bermasalah seperti jerawat,

peradangan atau flek hitam, menghambat penuaan tanpa menimbulkan efek samping dari bahan kimia (Perwita, 2019).

2.2.2 Komposisi sediaan masker wajah

Pembuatan kosmetika terutama masker wajah pada umumnya merupakan bahan atau campuran bahan yang berasal dari alam dan/atau sintetik yang termasuk dalam komponen kosmetika seperti bahan pewarna, bahan pengawet, dan bahan tabir surya. Bahan pewarna digunakan sebagai campuran warna yang dapat memberikan atau memperbaiki warna pada kosmetika. Bahan pengawet merupakan bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk mencegah kerusakan kosmetika yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tabir surya adalah bahan yang dapat digunakan untuk melindungi kulit dari radiasi sinar *ultraviolet* (BPOM, 2019). Pembuatan masker wajah pada umumnya berasal dari bahan yang memiliki tujuan untuk menyegarkan, mengencangkan kulit, dan sebagai antioksidan (Lestari *et al.*, 2019).

Masker *peel off* biasanya berbentuk gel bening dan memiliki basis PVA, propilenglikol, dan karbomer. Permasalahan yang biasanya sering terjadi pada formulasi masker ini yakni konsentrasi etanol yang kurang sesuai sehingga konsistensi terlalu cair atau kental. Konsentrasi pada etanol sangat penting untuk menentukan waktu kering masker (Sunnah *et al.*, 2019).

Jenis masker selanjutnya yakni *sheet mask* yang pemakaiannya langsung ditempelkan pada wajah. *Sheet mask* menggunakan bahan yang dapat bervariasi tergantung pada merek dan bentuk *sheet mask* (Kusumawati & Cahyono, 2019). Jenis masker selanjutnya yakni masker organik. Masker organik sering dipilih masyarakat sebagai alternatif dalam merawat kesehatan kulit wajah. Masker organik merupakan masker alami dibandingkan dengan produk masker lainnya karena komposisinya terbuat dari bahan-bahan alami seperti buah, sayuran, rempah, dan lain-lain. (Perwita, 2019). Masker organik yang dibuat dari bahan-bahan alami diformulasikan dan bahan alami tersebut harus mengandung vitamin A,C,E, dan zinc sehingga diharapkan dapat memberikan manfaat sesuai dengan kebutuhan wajah (Widyarti *et al.*, 2016).

Berdasarkan evaluasi penelitian yang dilakukan oleh Widyarti, dapat diketahui bahwa beberapa masker yang dijual dipasaran mengandung asam alfa hidroksi (AHA), asam glikolat, lanolin, sitrun, beta karoten, sinoksat, asam stearat, propilen glikol, benzoyl peroxide, benzefenon, metil paraben, parfum, zinc stearat, Brilliant lake red, magnesium karbonat, dan sebagainya. Pada pembuatan kosmetika, pencampuran bahan-bahan tersebut harus memenuhi ketentuan pembuatan kosmetika (Widyarti *et al.*, 2016).

2.2.3 Bahan Kimia Yang Tidak Boleh dicampurkan dalam masker wajah

Seiring berkembangnya teknologi, banyak perusahaan industri kosmetik yang berlomba-lomba untuk menciptakan formulasi pembuatan produk masker wajah. Berbagai macam produk masker wajah yang beredar dipasaran umumnya berbentuk masker bubuk yang dapat diformulasikan. Formulasi masker wajah alami yang beredar di pasaran juga banyak yang terbuat dari bahan alami maupun bahan kimia (Widyarti *et al.*, 2016).

Formulasi sediaan kosmetik yang biasanya diformulasikan ke wajah biasanya digunakan sebagai pencerah wajah. Saat ini banyak penemuan produk kosmetik yang mengandung bahan kimia berbahaya yang ditambahkan sehingga perlu dilakukannya analisis atau pengujian untuk kemurnian sediaan kosmetik tersebut khususnya produk masker wajah. Berdasarkan evaluasi dari beberapa produk masker wajah yang beredar dipasaran menunjukkan bahwa beberapa masker wajah yang dijual bebas dipasaran memiliki kandungan bahan berbahaya, dimana terdapat campuran bahan yang tidak termasuk dalam ketentuan pembuatan kosmetika seperti sulfur dan resorsin yang dapat merusak struktur dan faal sel kulit (Masluhiya & Fidiastuti, 2019). Bahan kosmetik wajah yang dilarang untuk dicampurkan karena kandungannya berbahaya bagi kulit adalah zat pewarna sintesis. Pewarna sintesis yang sering dicampurkan dalam produk kosmetik adalah Rhodamin B (Mukti *et al.*, 2022).

2.3 Rhodamin B

2.3.1 Deskripsi Rhodamin B

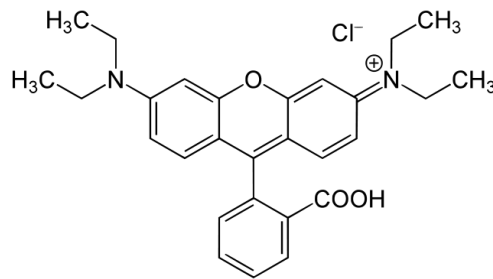
Zat pewarna sintetis merupakan pewarna yang sering dicampurkan dalam sediaan kosmetik. Produsen masih banyak yang menggunakan pewarna sintetis yang dilarang dan disebabkan oleh pengetahuan yang kurang mengenai bahaya penggunaan bahan pewarna kimia karena tingkat kesadaran masyarakat yang masih rendah. Pewarna sintetis sering digunakan sebagai bahan tambahan pewarna karena harganya relatif murah, warna yang dihasilkan lebih menarik jika dibandingkan dengan pewarna alami. Produk-produk yang mengandung pewarna sintetis memiliki ciri-ciri yakni berwarna cerah mengkilap dan lebih mencolok. Pewarna sintetis berwarna yang berbahaya ketika digunakan ditetapkan oleh pemerintah salah satunya adalah Rhodamin B (Rachmawati *et al.*, 2017).

Rhodamin B termasuk dalam zat warna berbahaya yang dilarang penggunaannya jika diaplikasikan ke makanan atau produk kosmetik. Rhodamin B adalah zat warna sintetis dari golongan pewarna kationik yang dilarang penggunaannya di Indonesia (Permatahati & Yanti, 2021). Rhodamin B merupakan salah satu zat pewarna sintetis yang digunakan pada industri kertas dan tekstil. Rhodamin B memiliki efek berbahaya bagi kulit yakni dapat menyebabkan iritasi. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka pemerintah melarang penggunaan Rhodamin B dalam kosmetik. (Khamid *et al.*, 2019).

2.3.2 Klasifikasi Rhodamin B

Rhodamin B merupakan zat pewarna sintetis yang memiliki ciri-ciri yakni berbentuk serbuk Kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan dalam larutan akan berwarna merah terang. Rhodamin B memiliki sinonim yakni *tetraetil rhodamin, D and C Red No 19, ADC Rhodamin B, Aizen Rhodamin, Brilliant Pink, dan merah K10*. Rhodamin B memiliki kelarutan larut dalam air, alkohol, eter, benzena, sedikit larut dalam asam klorida dan natrium hidroksida serta tidak larut dalam pelarut organik (Permatahati & Yanti, 2021). Rhodamin B memiliki nilai Rf sebagai larutan pembanding sebesar 0,9 (Yuniarto, 2019). Rhodamin B memiliki titik

lebur 165 °C, titik leleh 270°C, dan titik didih sebesar 310°C. Rhodamin B memiliki rumus molekul $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$ dengan berat molekul 479,01 g/mol. Rhodamin B berbahaya bagi kesehatan manusia karena memiliki kandungan logam berat dalam senyawa kimianya. Rhodamin B mengandung klor (Cl) yang berbahaya dan reaktif (Permatahati & Yanti, 2021). Rhodamin B memiliki struktur kimia yang terdapat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur kimia Rhodamin B (Permatahati & Yanti, 2021)

2.4 Kromatografi

Kromatografi adalah teknik untuk melakukan pemisahan, identifikasi, dan pemurnian dari komponen campuran suatu senyawa baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Coskun, 2016). Kromatografi adalah suatu teknik pemisahan dan komponen dari suatu senyawa campuran. Teknik pemisahan campuran menggunakan metode kromatografi biasanya dilakukan berdasarkan kesetimbangan fase diam dan fase gerak. Fase diam yakni lapisan cairan pelaut (pengembang) sedangkan fase gerak merupakan bagian dari pelarut (eluen) yang dapat menggerakkan komponen. Kromatografi memiliki macam-macam tipe berdasarkan penggunaannya yakni kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi kolom, kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), dan kromatografi gas (Pambudi *et al.*, 2015).

Teknik kromatografi yang bervariasi dapat menyebabkan kesulitan dalam pemilihan jenis kromatografi yang cocok untuk penelitian. Pemilihan jenis kromatografi yang digunakan dalam penelitian dapat diambil berdasarkan beberapa faktor pertimbangan dalam penentuan jenis kromatografi yakni kemudahan dalam teknik yang dilakukan, tujuan dari pemisahan yang dilakukan peneliti berdasarkan

keperluan preparasi analisis kualitatif atau kuantitatif, dan berdasarkan bentuk senyawa yang dipisahkan. Struktur senyawa yang diinginkan juga merupakan data yang harus diketahui dalam penentuan jenis kromatografi yang dipilih karena prinsip utama dalam teknik kromatografi adalah memilih fasa diam dan fasa gerak yang tepat sehingga dapat berfungsi sebagai media dalam mendapatkan senyawa yang diinginkan (Rubiyanto, 2016).

2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

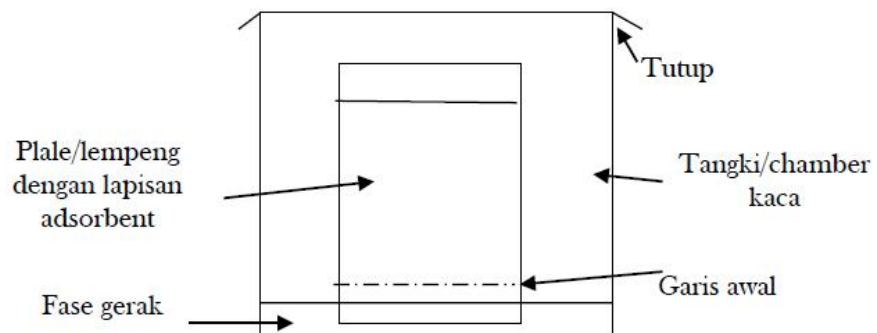
2.5.1 Definisi Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan suatu teknik pemisahan senyawa menggunakan fase gerak dan fase diam. Kromatografi lapis tipis merupakan teknik pemisahan senyawa organik yang cepat dan penggunaannya secara sederhana. Kromatografi lapis tipis biasanya digunakan untuk memantau kemajuan reaksi organik dan memeriksa kemurnian produk. Teknik pemisahan senyawa menggunakan KLT ini memiliki banyak kelebihan yakni dapat diaplikasikan untuk semua senyawa, biaya pemisahan yang dicapai tidak terlalu mahal serta waktu yang dicapai dalam proses pemisahan singkat sehingga teknik KLT ini memiliki jaminan keberhasilan dalam pemisahan campuran yang tidak diketahui. Teknik identifikasi dalam bidang kecantikan dapat dilakukan menggunakan KLT untuk mengidentifikasi bahan baku pewarna dan produk akhir, pengawet, surfaktan, asam lemak dan konstituen parfum (Falabiba *et al.*, 2014).

Prinsip Kerja Kromatografi Lapis Tipis yakni melalui tahapan adsorpsi, desorpsi, dan elusi. Adsorpsi terjadi ketika larutan sampel ditotolkan ke fase diam (plat KLT) menggunakan pipa kapiler, dan komponen-komponen dalam sampel akan teradsorpsi melalui fase diam. Desorpsi merupakan peristiwa ketika komponen yang teradsorpsi di fase diam didesak oleh fase gerak (eluen) sehingga komponen tersebut berikatan dengan fase diam. Elusi adalah peristiwa ketika komponen ikut terbawa oleh eluen (Husna & Mita, 2020). Pada analisis KLT, sampel dalam jumlah kecil ditotolkan menggunakan pipa kapiler diatas permukaan pelat tipis fasa diam (adsorben), lalu pelat diletakkan dengan posisi tegak dalam bejana pengembang yang

berisi sedikit pelarut pengembang. Pelarut pengembang kemudian akan naik sepanjang lapisan pelat dan akan membawa komponen-komponen yang terdapat dalam sampel (Atun, 2014).

KLT dilakukan dengan menggunakan sepotong logam kaku yang dilapisi lapisan tipis silica gel. Pemisahan dilakukan dengan menggunakan fase diam dan fase gerak. Fase diam ini biasanya menggunakan silica gel sedangkan fase gerak biasanya menggunakan pelarut cair atau campuran pelarut. Sampel uji yang digunakan dalam KLT merupakan senyawa-senyawa yang akan dipisahkan sedangkan komponen senyawa terlarut disebut dengan susunan individu. Sampel biasanya dalam bentuk larutan yang diaplikasikan dalam bentuk spot pada lempeng KLT. Lempengan yang sudah diberi spot kemudian disimpan didalam tangka atau *chamber* kaca yang berisi pelarut atau fase gerak yang akan bergerak pada permukaan KLT. Setelah dilakukan pemisahan, campuran akan terbagi menjadi dua komponen penyusun lalu keduanya dapat diidentifikasi dengan mengeringkan plat dari *chamber*. Plat yang sudah kering kemudian dihitung jarak nilai R_f nya berdasarkan rumus (Falabiba *et al.*, 2014). Penjelasan untuk analisis menggunakan KLT dapat dilihat pada gambar 2.2 :



Gambar 2.2 Gambaran umum analisis KLT (Falabiba *et al.*, 2014)

2.5.2 Keuntungan Metode KLT

Teknik penelitian menggunakan kromatografi lapis tipis ini memiliki beberapa keuntungan yakni sangat sederhana, ekonomis dan efisiensi apabila dibandingkan dengan metode KLT yang lain. Teknik KLT ini merupakan salah satu teknik yang

membutuhkan waktu analisis yang cepat dan daya pisah yang baik. Metode KLT ini dipilih karena tidak adanya proses pemanasan sehingga senyawa-senyawa yang bersifat labil tidak menjadi rusak atau hilang karena adanya panas, cara pengerjaannya mudah, dan peralatannya sederhana (Wardhani & Sulistyani, 2012).

2.5.3 Fase Diam

Fase diam merupakan komponen pemisah yang digunakan pada sampel dalam bentuk larutan yang diaplikasikan dalam bentuk spot pada lempeng KLT. Lempeng KLT biasanya terdiri dari bahan padat seperti plastik atau aluminium. Lempengan padat tidak berpori didalam KLT biasanya disebut dengan adsorben. Adsorben tidak termasuk dalam kelompok bahan kimia tertentu tetapi merupakan proses adsorpsi fisika dengan berbagai macam varian struktur kimia. Adsorben dapat aktif dengan ditentukannya oleh area permukaannya dan sifat kimia susunan permukaannya. Adsorben dapat dikelompokkan dengan berbagai pilihan yakni lemah (sukrosa, kanji, talc, karbonat), sedang (kalsium, karbonat, posfat, hidroksida), dan kuat (magnesium, silica aktif, silica gel). Bahan adsorben tidak boleh bereaksi dengan pelarut. Adsorben terdiri dari 3 macam yakni silica gel, alumina, dan selulosa. Silika gel merupakan adsorben yang sangat populer digunakan. Keaktifan silica gel disebabkan karena gugus Si-OH pada permukaan. Silika gel dapat aktif ketika berada pada tahapan pemanasan saat proses persiapan. Jika menggunakan KLT, ukuran partikel silica gel harus memiliki rata-rata diameter 5-10 mikrometer. Adsorben berikutnya yakni alumina. Alumina memiliki keaktifan yang tergantung pada atom oksigen dan atom aluminium sehingga metode / cara yang dihasilkan berdasarkan pada kondensasi aluminium hydroxide terhidrat. Adsorben alumina dapat digunakan untuk memisahkan sterol, bahan pewarna, vitamin, dan alkaloid. Jenis adsorben yang terakhir yakni selulosa. Lempeng KLT selulosa terbuat dari partikel-partikel kecil selulosa yang memiliki ukuran yang sama sehingga aliran pelarut lebih stabil dan spot tidak menyebar. Selulosa biasanya digunakan untuk memisahkan senyawa hydrofofil seperti gula, asam amino, ion anorganik yang terlarut dan asam nukleat (Falabiba *et al.*, 2014).

2.5.4 Fase Gerak

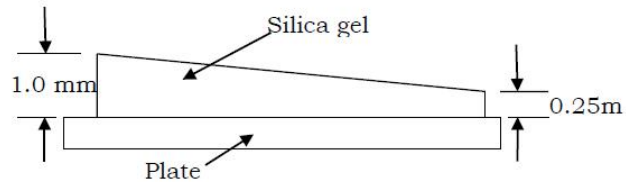
Fase gerak merupakan campuran zat pelarut atau pelarut cair yang cocok. Fase gerak biasanya mengalir melalui fase diam dan akan membawa komponen campuran. Fase gerak memiliki beberapa ciri yakni pelarut harus memiliki kemurnian yang tinggi, pelarut yang digunakan dalam fase gerak harus murah, fase gerak tidak boleh beraksi dengan solute atau sampel dan adsorben. Pelarut yang memiliki titik didih rendah akan lebih disukai karena dalam tahap akhir proses kromatografi dapat digunakan untuk memindahkan lempengan dari *chamber* dan menguapkan fase gerak. Pemilihan pelarut dalam fase gerak memiliki persyaratan yang penting yakni dapat memindahkan solute dari adsorben sehingga dapat dibawa dalam fase gerak melewati plat/lempengan dan dapat membantu untuk memisahkan suatu campuran solute (sampel) sehingga dapat diidentifikasi (Falabiba *et al.*, 2014).

Pelarut yang dapat digunakan untuk fase gerak dalam penelitian kromatografi lapis tipis yakni air murni, methanol, etanol, propan, ethyl ethanoat, ethoxyethan, triklorometan, diklorometan, benzene, methylbenzene, trikloroethan, tetraklorometan, sikloheksan dan heksana. Sifat fisika dan kimia pelarut dapat menentukan kecocokannya sebagai suatu fase gerak. Jika perolehan nilai R_f terlalu tinggi, maka pilihan fase gerak dengan kekuatan eluen akan rendah. Jika nilai R_f terlalu rendah, maka dapat diambil fase gerak yang memiliki nilai kekuatan yang lebih tinggi (Falabiba *et al.*, 2014).

2.5.5 Penyiapan Lempeng KLT

Penyiapan lempengan KLT dilakukan ketika sudah memilih adsorben yang akan digunakan. Persiapan lempengan KLT berikutnya yaitu dengan perlakuan pendahuluan yakni dengan mencuci lempengan kaca dengan air sabun lalu dibilas dengan menggunakan air bersih kemudian dikeringkan. Penyiapan selanjutnya yakni dengan menentukan ketebalan lapisan. Penggunaan ketebalan lapisan bagi penelitian yang sangat kualitatif, KLT memerlukan suatu ketebalan sekitar 0,25 mm. Ketebalan lapisan sampel jika terlalu banyak dalam suatu spot maka akan terjadi overload (luber) dan batas antar komponen akan saling tumpang tindih sehingga mengakibatkan hasil

yang terpisahkan dari spot akan saling terkontaminasi dengan komponen lainnya. Potongan bidang melintang dari suatu lempengan KLT, dimana tebal lapisannya 1,0 mm pada satu sisi lempengan dan berkurang ketebalannya hingga 0,25 mm pada sisi lainnya seperti gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Potongan lempengan KLT(Falabiba *et al.*, 2014)

2.5.6 Penotolan Sampel

Teknik penotolan sampel merupakan hal yang penting dalam melakukan KLT. Penotolan dilakukan sesuai ketentuan jarak pada literatur. Jarak penotolan bercak yakni sekitar 1,5 cm dari ujung lempeng/plat KLT. Jarak penotolan sampel dengan tepi bawah plat adalah 2 cm agar tidak ada interkasi langsung antara fase gerak dengan sampel. Jarak tepi bawah jika terlalu kecil atau jumlah fase gerak terlalu banyak maka akan membuat bercak penotolan bersentuhan langsung dengan fase gerak sehingga ada sebagian molekul sampel yang akan terlarut dalam fase gerak. Sentuhan langsung antara penotolan dan fase gerak akan mengakibatkan hasil yang didapatkan pada elusi menjadi tidak valid. Penotolan yang terlalu besar juga akan mengakibatkan penurunan pada resolusi. Teknik penotolan yang tidak tepat akan mengakibatkan bercak menyebar dan menghasilkan noda yang tidak terpisah sehingga dapat mengganggu hasil analisis. Penotolan dapat dilakukan secara bertahap dengan dilakukan pengeringan pada setiap penotolan menggunakan pipa kapiler. Teknik penotolan yang sudah kering selanjutnya akan dilakukan proses elusi (Husna & Mita, 2020).

2.5.7 Eluasi

Proses elusi merupakan proses pengaliran pelarut dalam proses pengembangan pelarut yang digunakan di KLT. Elusi dapat terjadi tergantung dengan pemilihan pelarut pengembang. Sifat-sifat pelarut pengembang ini merupakan faktor yang paling dominan dalam penentuan komponen-komponen campuran. Kemampuan suatu pelarut pengembang disebut dengan kekuatan elusi. Elusi digunakan untuk menggerakkan senyawa pada suatu adsorben dan berhubungan dengan tingkat kepolaran pelarut yang digunakan. Tingkat kekuatan elusi beberapa pelarut dapat dilihat dari tabel 2.1

Tabel 2.1 Pelarut organik berdasarkan tingkat kepolaran (Atun, 2014)

No	Pelarut	Keterangan
1	air	Polar
2	methanol	Polar
3	etanol	polar
4	aseton	Semi polar
5	etil asetat	Semi polar
6	kloroform	Semi polar
7	eter	Non polar
8	benzena	Non polar
9	heksana	Non polar

Identifikasi sampel diawali dengan pengaktifan plat KLT dengan cara dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Tujuan Aktivasi plat yakni untuk menghilangkan pelarut sisa pencucian dan mengaktifkan gugus silanol dan siloksan dari plat. Selama proses aktivasi plat, dilakukan penjujukan *chamber* menggunakan fase gerak (Dewi *et al.*, 2018). Larutan sampel kemudian ditotolkan pada plat dengan menggunakan pipa kapiler. Plat KLT kemudian dimasukkan kedalam *chamber* yang telah dijenuhkan dengan eluen yang telah dipilih berdasarkan

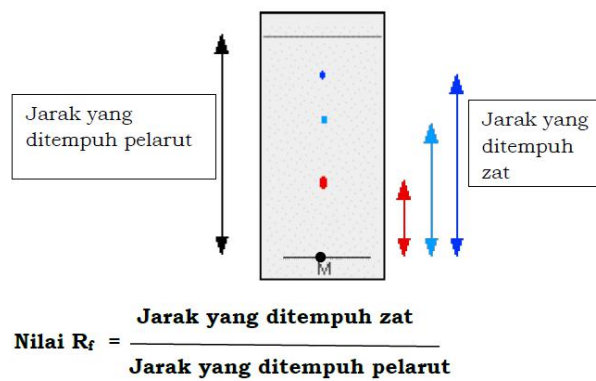
perbandingan. Eluen yang digunakan pada penelitian dapat bersifat polar, non polar, maupun semi polar. Eluen perlahan-lahan akan jenuh dan bergerak naik hingga jarak elusi 10 cm. Penggunaan eluen yang bersifat polar berkaitan dengan sifat kebanyakan zat warna seperti rhodamin B. Eluen yang bersifat polar dapat mengelusi rhodamin B karena rhodamin B bersifat polar. Eluen yang telah jenuh kemudian diangkat dan dikeringkan dan diamati noda bercak sampel dibawah sinar UV 254 nm (Puspita Sari *et al.*, 2022).

2.5.8 Deteksi Bercak

Identifikasi senyawa yang telah terpisah dari proses elusi maka selanjutnya dilakukan penampakan bercak. Penampakan bercak dapat dilakukan ketika pelat telah dikeringkan. Senyawa yang telah terpisah kemudian diidentifikasi dengan menggunakan reaksi penampak noda yang dilakukan dengan menggunakan lampu UV (254 atau 356 nm) untuk senyawa-senyawa yang dapat menyerap warna (Atun, 2014). Bercak noda yang telah diamati dibawah sinar UV 254 nm jika berflouresensi kuning menunjukkan adanya Rhodamin B dan apabila dilihat secara visual sampel akan berwarna merah. Hasil akan menunjukkan positif apabila antara sampel dan bahan baku sama atau saling mendekati (Puspita Sari *et al.*, 2022).

2.5.9 Retention Factor (Rf)

Analisis KLT yang telah dilakukan akan diperoleh berupa nilai Rf yang berguna untuk identifikasi senyawa. Nilai Rf adalah jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal (A) dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut (B) (Trivana & Karouw, 2016). Nilai Rf dari Rhodamin B adalah $\leq 0,2$ cm (Yuniarto, 2019). Jarak yang ditempuh spot-spot pada permukaan plat dapat diukur dengan menggunakan persamaan nilai Rf seperti pada gambar 2.4 :



Gambar 2.4 pengukuran nilai R_f (Falabiba *et al.*, 2014)

2.6 Riset Instrumen Rhodamin B

2.6.1 Analisis dan Riset Rhodamin B

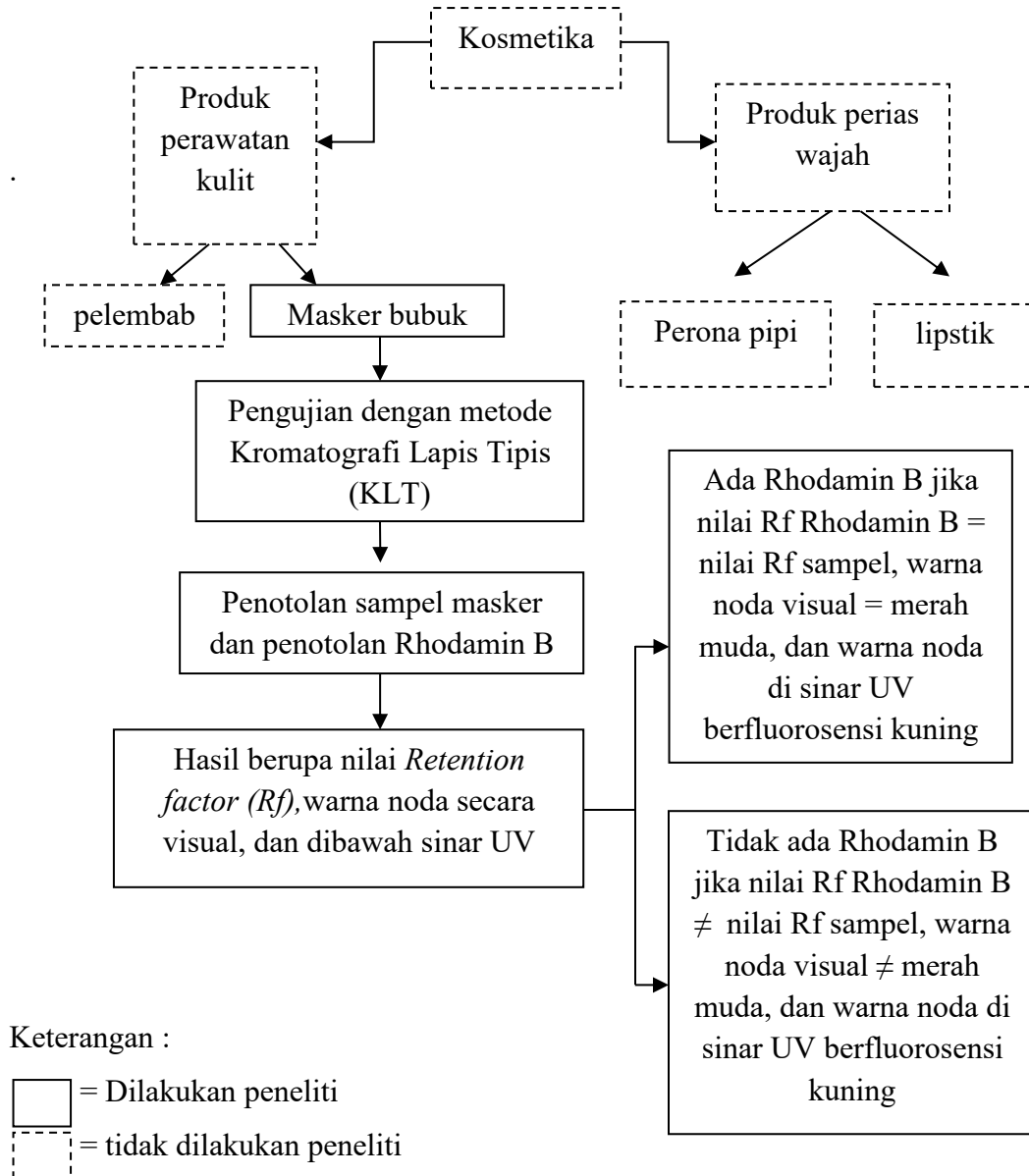
Instrumen analisis Rhodamin B berdasarkan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Riset KLT

No	Judul	Instrumen Yang Digunakan	Jumlah Sampel	Sampel	Fase gerak	Fase diam	Hasil
1.	Analisis Kandungan Zat Warna Rhodamin B pada kosmetika pewarna rambut yang beredar di kota Surakarta (Jevi Ramadhan Berliani, 2019)	KLT dan Spektrofotometri UV-Vis	5	Pewarna Rambut	Etil asetat : methanol : amonia (5:2:1)	Silica gel GF ₂₅₄	Seluruh sampel negatif mengandung rhodamin B
2.	Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang beredar di pasar Boyolali dengan metode KLT dan Spektrofotometri-Vis (Khamid, Mukhammad Nur & Christy, 2019)	KLT dan Spektrofotometri-Vis	11	Lipstik	n-butanol : etil asetat : ammonia (55:20:25)	Silica gel GF ₂₅₄	Dari 11 sampel didapatkan 4 sampel positif mengandung Rhodamin B

No	Judul	Instrumen Yang Digunakan	Jumlah Sampel	Sampel	Fase gerak	Fase diam	Hasil
3.	Identifikasi dan Penetapan Kadar Rhodamin B pada Eye Shadow secara Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri Ultraviolet-Visible (Fauziah <i>et al.</i> , 2020)	KLT dan Spektrofotometri UV-Vis	5	Eye Shadow	n-butanol : etil asetat : amoniak 25% (10:4:5)	Silica gel GF ₂₅₄	Dari 5 sampel didapatkan 2 sampel positif mengandung Rhodamin B
4.	Kromatografi Lapis Tipis (KLT): Pendekatan Pola Kromatogram Untuk Mengkonfirmasi Rhodamin B Pada Perona Pipi (Puspita Sari <i>et al.</i> , 2022)	Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	5	Perona pipi	N-butanol:etil asetat: amonia (55:20:25)	Silica gel GF ₂₅₄	Kelima sampel tidak mengandung rhodamin B
5.	Kandungan Rhodamin B Pada Sediaan Lip Tint Yang Digunakan Mahasiswi Stikes Pelamonia (Asmawati <i>et al.</i> , 2019)	Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Spektrofotometri UV-Vis	4	Liptint	Asetat : n-butanol : amoniak 25% (55:20:25)	Silica gel GF ₂₅₄	terdapat dua sampel yang mengandung rhodamin B

2.7 Kerangka Pikir



Gambar 2.5 Kerangka konsep Penelitian

2.8 Hipotesis

Hasil KLT dinyatakan positif jika sampel masker memiliki nilai R_f yang sama atau saling mendekati dengan nilai R_f Rhodamin B dan bercak noda jika dilihat secara visual berwarna merah muda dan ketika dilihat dengan sinar UV 254 nm berfluorosensi warna kuning.