

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Kosmetik

1. Kosmetik

Kosmetik berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti keterampilan menghias, mengatur (Tranggono dan Latifah, 2007:6). Bahan-bahan yang digunakan untuk mempercantik dulu dicampur dengan bahan-bahan alami yang terdapat di daerah tersebut, dan saat ini kosmetik tidak hanya dibuat dari bahan-bahan alami tetapi juga dari bahan-bahan buatan untuk mempercantik diri.

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 mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1176/MENKES/PER/VIII/2010).

Kosmetik yang diproduksi atau diedarkan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Menggunakan bahan yang memenuhi standar dan persyaratan mutu serta persyaratan lain yang ditetapkan;
- b. Diproduksi dengan menggunakan cara pembuatan kosmetik yang baik;
- c. Terdaftar pada dan mendapat izin edar dari Bahan Pengawas Obat dan Makanan (Keputusan Kepala BPOM RI HK 00.05.4.1745).

2. Penggolongan Kosmetik

Penggolongan kosmetik terdapat 3 menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, sifat dan cara pembuatannya dan kegunaannya untuk kulit.

1. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, kosmetik dibagi menjadi tiga belas kelompok:
 - a. Preparat untuk bayi, misalnya minyak bayi, bedak bayi, dan lain-lain.
 - b. Preparat untuk mandi, misalnya sabun mandi, bath capsule, dan lain-lain.

- c. Preparat untuk mata, misalnya maskara, eye shadow, dan lain-lain.
- d. Preparat wangi-wangian, misalnya parfum, toilet water, dan lain-lain.
- e. Preparat untuk rambut, misalnya cat rambut, hair spray, dan lain-lain.
- f. Preparat pewarna rambut, misalnya cat rambut, dan lain-lain.
- g. Preparat make-up (kecuali mata), misalnya bedak, lipstick, dan lain-lain.
- h. Preparat untuk kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, mouth washes dan lain-lain.
- i. Preparat untuk kebersihan badan, misalnya deodorant, dan lain-lain.
- j. Preparat kuku, misalnya cat kuku, losion kuku, dan lain-lain.
- k. Preparat perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung, dan lain-lain.

2. Penggolongan menurut sifat dan cara pembuatannya

1) Kosmetik modern

Kosmetik modern adalah kosmetik yang diramu dari bahan kimia dan diolah secara modern.

2) Kosmetik tradisional

Jenis kosmetik tradisional ada 3 macam yaitu

- a. Betul-betul tradisional, misalnya yaitu mangir dan lulur yang bahannya diambil dari bahan alam kemudian diolah menurut resep dan cara yang diajarkan secara turun menurun;
- b. Semi tradisional adalah yang diolah dengan cara modern dan diberi bahan pengawet agar tahan lama;
- c. Hanya namanya saja yang tradisional, sedangkan isinya tanpa komponen yang benar-benar tradisional dan diberi zat warna yang menyerupi bahan tradisional.

3. Penggolongan kosmetik menurut kegunaannya bagi kulit

a. Kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetic*)

Jenis kosmetik ini untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit.

Beberapa kosmetik yang termasuk jenis kosmetik perawatan kulit yaitu:

- 1. Kosmetika untuk membersihkan kulit (*cleanser*), misalnya: sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).

2. Kosmetika untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya: *moisturizer cream, night cream, dan anti wrinkle cream*.
 3. Kosmetika pelindung kulit, misalnya : *sunscreen cream, sunscreen foundation dan sunblock cream/lotion*.
 4. Kosmetika untuk menipiskan kulit (*peeling*), misalnya : *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengamplas (*abrasiver*).
- b. 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 (*self confidence*). Dalam kosmetik riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar (Tranggono dan Latifah, 2007:7-8).

B. Kosmetika Dekoratif

Kosmetik dekoratif hanya melekat pada alat tubuh yang dirias dan tidak bermaksud untuk diserap ke dalam kulit serta mengubah secara permanen kekurangan yang ada. Kosmetika dekoratif terdiri dari bahan aktif berupa zat warna dalam berbagai bahan dasar (bedak, cair, minyak, krim, tingtur, aerosol) dengan pelengkap bahan pembuat stabil dan parfum. Kosmetik dekoratif terbagi menjadi kosmetik rias wajah, kosmetik rias bibir, kosmetik rias rambut, kosmetik rias mata, kosmetik rias kuku (Wasitaatmadja, 1997:122). Kosmetik dekoratif dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu:

1. Kosmetik dekoratif yaitu hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaiannya yang hanya sebentar, misalnya bedak, lipstik, perona pipi, *eye shadow*, dan lain-lain.
2. Kosmetik dekoratif yang efeknya sangat terlihat dan biasanya luntur dalam waktu lama, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan preparat penghilang rambut (Tranggono, 2007:8).

C. Kosmetika Rias Bibir

Kosmetika rias bibir merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk meningkatkan estetika dalam tata rias wajah terutama bibir. Ada beberapa jenis kosmetika rias bibir menurut (Wasitaatmadja, 1997).

1. Lipstik dan *lip crayon*

Lipstik adalah pewarna bibir yang dikemas dalam bentuk batang padat (roll up) yang dibuat dari minyak, lilin dan lemak. sedangkan *lip crayon* biasanya menggunakan lebih banyak lilin dan terasa lebih padat.

2. Krim bibir (*lip cream*)

Lip cream digunakan untuk meminyaki bibir agar tidak mudah kering dan pecah-pecah. krim bibir biasanya dibuat dengan mengurangi jumlah lilin dan menambah minyak serta memakai lilin yang lebih rendah titik leburnya.

3. Pengkilap bibir (*lip gloss*)

Lip gloss merupakan sediaan kosmetika rias bibir yang dibuat dengan bahan yang sama dengan bahan lipstik namun tanpa warna sehingga terlihat transparan, gunanya untuk mengkilapkan bibir yang warnanya sudah sesuai dengan keinginan warna asli bibir.

4. *Lip liner*

Lip liner adalah pensil warna penggaris kulit dengan warna khusus untuk bibir.

5. *Lip tint*

Lip tint merupakan jenis lipstik yang memiliki bentuk yang berbeda dari lipstik pada umumnya.

D. Registrasi Kosmetik

1. Nomor Registrasi Kosmetika

Registrasi kosmetika yaitu dokumen lengkap tentang produk diserahkan ke BPOM untuk dilakukan evaluasi terhadap dokumen produk sebelum dikeluarkan nomor izin edar (nomor registrasi) dan kemudian diedarkan. Setiap kosmetik hanya dapat diedarkan setelah mendapat izin edar dari menteri. Izin edar yang dimaksudkan adalah notifikasi yang dilakukan oleh pemohon kepada Kepala Badan sebelum produk diedarkan.

Tujuan pemberian nomor registrasi dari BPOM kepada industri yang mendaftarkan merek dagangan mereka yaitu untuk memberikan status kelayakan dan keamanan pada suatu produk yang dibuat oleh industri obat atau kosmetik yang sudah didaftarkan nomor registrasinya dan untuk bisa membedakan mana barang yang asli dengan pemberian nomor izin atau

nomor registrasi, juga dapat dilihat produk tersebut termasuk legal atau ilegal. Negara-negara ASEAN sepakat untuk mengupayakan adanya standar dan persyaratan teknis dibidang kosmetika. Sebelum produk diedarkan, pemohon mengajukan notifikasi ke Kepala BPOM. Notifikasi inilah yang nantinya menjadi alat pengawasan pasca peredaran produk (*post market surveillance*).

Kosmetik yang memiliki izin edar harus memenuhi kriteria kosmetik yang dapat diregistrasikan, yaitu:

- a. Keamanan, dinilai dari bahan kosmetika yang digunakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
 - b. Kosmetika yang tidak mengganggu atau membahayakan kesehatan manusia.
 - c. Kemanfaatan yang dinilai dari kesesuaian dengan tujuan penggunaan dan klaim yang dicantumkan.
 - d. Mutu yang dinilai dari pemenuhan persyaratan sesuai CPKB dan bahan kosmetika yang digunakan sesuai dengan konteks kosmetika Indonesia, standar lain yang diakui, dan ketentuan perundang-undangan.
 - e. Penandaan yang berisi informasi lengkap, objektif, dan tidak menyesatkan.
- Nomor registrasi kosmetika di Indonesia terdiri dari dua huruf awal dan sebelas digit angka.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Keterangan

Digit ke 1 dan 2 menunjukkan kode benua :

NA = Produk Asia

NB = Produk Australia

NC = Produk Eropa

ND = Produk Afrika

NE = Produk Amerika

2 angka berikutnya merupakan kode Negara tempat produksi kosmetik

2 angka berikutnya tahun notifikasi

2 angka berikutnya jenis produk

5 angka berikutnya nomor urut notifikasi (Anonim, 2018)

2. Cara mengecek apakah kosmetik terdaftar di BPOM
 - a. Ketik url <http://cekbpom.pom.go.id> dibrowser
 - b. Di halaman pertama dapat melihat statistik yang telah mendapat persetujuan dari BPOM. Mulai dari produk terbaru dikeluarkan 7 hari terakhir, sebulan terakhir, dan hingga 1 tahun terakhir.
 - c. Masukkan nomor registrasi yang tertera di kemasan produk setelah itu klik tombol “cari”
 - d. Setelah itu masuk ke halaman khusus yang berisi keterangan produk kemudian sesuaikan nomor BPOM dengan nama dan jenis kosmetik
 - e. Jika nomor registrasi BPOM yang dimasukkan ke dalam situs tidak terdaftar maka kemungkinan produk yang kamu miliki belum lulus BPOM.

E. Lip Tint



Sumber : Review.femaledaily.com

Gambar 2.1 *Lip Tint*

Lip tint adalah salah satu kosmetik rias bibir yang memiliki bentuk berbeda dari lipstik yang pada umumnya banyak diminati para wanita khususnya dikalangan remaja. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan oleh *lip tint* cenderung cerah dan teksturnya terasa ringan setelah digunakan (Sinuhaji, 2018).

Bahan-bahan utama dalam pembuatan lipstik dan *lip tint* terdiri dari minyak, acetoglycerides, zat-zat pewarna, surfaktan, antioksidan, bahan pengawet dan bahan pewangi.

1. Lilin

Lilin digunakan sebagai padatan dalam pembuatan *lips tint*, namun digunakan sedikit. Misalnya: *Abwax Ceresin 57 Pearls*.

2. Minyak

Fase minyak dalam *lip tint* digunakan untuk melarutkan zat-zat warna eosin. Misalnya : minyak castor, tetrahydrofurfuryl alcohol, fatty acid alkylolamides dan lain-lain.

3. Lemak

Misalnya : krim kakao, cetyl alcohol, oleyl alcohol, dan lanolin.

4. Zat-zat pewarna

Zat warna yang digunakan adalah zat warna eosin yang memenuhi dua persyaratan yaitu kekekatannya pada kulit dan kelarutannya pada minyak. Pelarut yang baik untuk eosin adalah castrol oil. Tetapi furfuryl alkohol beserta ester-esternya, terutama stearat dan ricinoleate, memiliki daya melarutkan eosin yang lebih besar. Fatty acid alkyl lamides jika dipakai sebagai pelarut eosin, akan memberikan warna yang sangat intensif pada bibir.

5. Surfaktan

Surfaktan diberikan dengan tujuan untuk memudahkan pembasahan dan dispersi partikel-partikel pigmen warna yang padat.

6. Antioksidan

Antioksidan diberikan untuk melindungi minyak dari bahan teroksidasi. Antioksidan yang paling umum digunakan adalah BHA.

7. Bahan pengawet

Bahan pengawet digunakan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat mengubah warna yang terdapat dalam kosmetik. Bahan pengawet yang umumnya digunakan dalam pembuatan lipstik metil dan propilparaben dengan tingkatan mulai dari 0,05% sampai dengan 0,20% (Anggraini, 2019).

8. Bahan pewangi

Bahan pewangi yang digunakan harus menutupi bau atau rasa kurang sedap dari lemak-lemak dan menggantinya dengan bau dan rasa yang menyenangkan (Tranggono dan Latifah, 2007:100-101).

F. Zat Warna Pada Kosmetik

Pewarna dalam kosmetika adalah zat atau campuran zat yang dapat digunakan dalam sediaan kosmetika untuk mewarnai sediaan tersebut. Pewarna ini juga dapat digunakan sebagai bahan aktif dengan tujuan melapisi tubuh manusia dengan atau tanpa bantuan zat lain. (Sinuhaji, 2019).

Berdasarkan keputusan jenderal pengawas obat dan makanan 00386/C/SK/II/90 tentang zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya dalam obat, makanan dan kosmetika.

Tabel 2.1 Zat warna tertentu yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya dalam kosmetika

Nama	Nomor Indeks Warna (C.I. No).
Jingga K1(C.I Pigmen Orange 5,D&C Ornge No. 17)	12075
Merah K3 (C.I Pigmen Red 53, D&C Red No. 8)	15585
Merah K4 (C.I Pigmen Red 53:1, D&C Red No. 9)	15585:1
Merah K10 (Rhodamin B, D&C Red No. 9, C.I Food Red 15)	45170
Merah K11	45170:1

Sumber : Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan

Bahan tambahan yang diperbolehkan berdasarkan peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika.

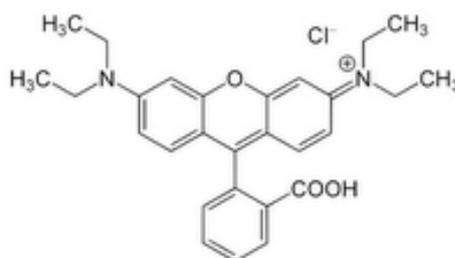
Tabel 2.2 Zat tambahan yang diperbolehkan dalam kosmetika

NAMA	NOMOR INDEKS WARNA (C.I.No)
Solvent Orange 1	11920
D&C Orange No. 36	12085
Pigment Red 5	12490

Acid Yellow 9	13015
Acid Orange 6	14270
FD&C Red No. 4	14700
Acid Red No. 14	14720
Pigment Red 51	15580
D&C Red No. 6	15850
FD&C Yellow No. 5	19140

Sumber : peraturan BPOM Nomor 23 Tahun 2019

G. Rhodamin B



Sumber : (Anggaraini, 2019)

Gambar 2.2 Struktur Rhodamin B

Rumus kimia	:	$C_{28}H_{31}ClN_2O_3$
Nama Kimia	:	N-[9-(carboxyphenyl)-6-(diethylamino)-3H-xanten-3-ylidne]-N-ethylenthanaminium clorida.
Nama Lazim	:	Rhodamin B, Tetraetilrhodamin, Merah K10, D&C Red No. 19, C.I Basic Violet, C.I 45170
BM	:	479,02
Pemerian	:	hablur hijau atau serbuk ungu kemerahan
Kelarutan	:	sangat mudah larut dalam air; menghasilkan larutan merah kebiruan dan berfluoresensi kuat jika diencerkan. sangat mudah larut dalam etanol; sukar larut dalam asam encer dan dalam larutan alkali. larutan dalam asam membentuk senyawa dengan kompleks antimon berwarna merah muda yang larut dalam isopropil eter

(Kemenkes RI, 2020:2247)

Penggunaan	:	Sebagai zat warna untuk kertas, tekstil (wool, sutra, kapas), plastic dan reagensia analisis hormone, bismuth, kobal, niobium, mangan, emas, molybdenum, air raksa, talium, tantalum dan tungsten serta sebagai pewarna biologi.
Penyimpanan	:	Simpan ditempat yang dingin, kering dan mempunyai ventilasi, kemasan tertutup rapat, lindungi dari kerusakan fisik dan pisahkan dari bahan yang tidak boleh dicampurkan. Penyimpanan harus sesuai dengan peraturan dan standar yang berlaku.
Toksikologi	:	Jika terkena kulit, serbuk, debu atau larutan dari rhodamin B dapat menyebabkan iritasi pada kulit seperti timbulnya kemerahan dan rasa sakit.
Data Toksisitas	:	LD50 secara intraperitoneal pada tikus 112 mg/kg, LD50 secara intravena pada tikus 89 mg/kg, LD50 secara oral pada mencit 887 mg/kg, LD50 secara intraperitoneal pada mencit 144 mg/kg dan LD50 secara subkutan pada mencit 180 mg/kg. (BPOM, 2008 : 5)

H. Bahaya Rhodamin B

1. Jika terhirup

Serbuk Rhodamin B iritatif terhadap saluran pernafasan. Gejala: batuk, sakit tenggorokan, sulit bernafas, dan nyeri dada.

2. Jika kontak dengan kulit

Serbuk atau larutan Rhodamin B menyebabkan iritasi terhadap kulit timbul kemerahan dan rasa sakit.

3. Jika kontak dengan mata

Rhodamin B menyebabkan luka pada mata kelinci dan manusia, dapat menyebabkan luka parah seperti edema, konjungtiva, hiperemia, dan pengeluaran nanah, hingga terjadi kebutaan total bahkan kerusakan jaringan serta pengelupasan stroma kornea.

4. Jika tertelan

Rhodamin B menyebabkan iritatif terhadap saluran pencernaan dan dapat menyebabkan efek racun (Ditjen BPOM, 2008:6).

I. Identifikasi Rhodamin B

Cara untuk mengidentifikasi pewarna Rhodamin B pada sampel yang akan di uji dapat dilakukan dengan identifikasi kualitatif (Sa'ad; Dkk, 2019). Identifikasi Rhodamin B dapat dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) dan spektrofotometri UV-Vis (Rohyami *et al*, 2018). Untuk uji pendahuluan dapat dilakukan dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) sedangkan untuk uji pendukung dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri (Riyanti, Sutiyasningsih, Sarsongko, 2018).

Spektrofotometri dapat digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif berfungsi pada spektrofotometri UV-VIS berfungsi untuk menganalisis jenis molekul yang terdapat pada suatu sampel. Uji kuantitatif bertujuan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan berdasarkan nilai absorban (A) dan transmittan (T) hasil dari pengukuran sampel (Rahmawati, dkk, 2017).

J. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik salah satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa (analit) dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. (Leba, 2017: 1). Ekstraksi pelarut juga digunakan untuk memekatkan analit yang ada pada sampel dengan jumlah yang kecil sehingga tidak menyulitkan untuk diidentifikasi. (Gandjar dan Rohman, 2015:46).

Berdasarkan wujud bahannya, ekstraksi dapat dibedakan menjadi dua cara yaitu ekstraksi padat-cair dan ekstraksi cair-cair. Ekstraksi padat-cair merupakan proses ekstraksi yang paling banyak ditemukan dalam mengisolasi suatu substansi yang terkandung didalam suatu bahan alam. Proses ini melibatkan substansi yang berbentuk padat di dalam campurannya

dan memerlukan kontak yang sangat lama antara pelarut dan zat padat. (Marjoni, 2019: 19-20).

Ekstraksi cair-cair digunakan sebagai cara untuk praperlakuan sampel atau *clean up* sampel untuk memisahkan analit-analit dari komponen-komponen matriks yang mungkin mengganggu pada saat kuantifikasi atau deteksi analit. Kebanyakan prosedur ekstraksi cair - cair melibatkan ekstraksi analit dari fase air ke dalam pelarut organik yang bersifat nonpolar seperti heksana, metilbenzen, atau diklorometan (Gandjar dan Rohman, 2007)

Ekstraksi cair-cair ditentukan oleh distribusi Nerst atau hukum partisi yang menyatakan bahwa “pada konsentrasi dan tekanan yang konstan, analit akan terdistribusi dalam proporsi yang selalu sama diantara dua pelarut yang tidak saling campur”. Analit yang mempunyai rasio distribusi besar (10^4 atau lebih) akan mudah terekstraksi ke dalam pelarut organik meskipun proses kesetimbangan (yang berarti 100% solut terekstraksi atau tertahan) tidak pernah terjadi. Kebanyakan ekstraksi dilakukan dengan menggunakan corong pisah dalam waktu beberapa menit.

Pelarut organik yang dipilih untuk ekstraksi pelarut adalah pelarut yang mempunyai kelarutan yang rendah dalam air (<10%), dapat menguap sehingga memudahkan penghilangan pelarut organik setelah dilakukan ekstraksi, dan mempunyai kemurnian yang tinggi untuk meminimalkan adanya kontaminasi sampel (Gandjar dan Rohman, 2007).

Untuk mencapai proses ekstraksi cair-cair yang baik, pelarut yang digunakan harus memenuhi kriteria sebagai berikut

1. Kemampuan tinggi melarutkan komponen zat terlarut di dalam campuran.
2. Kemampuan tinggi untuk diambil kembali.
3. Perbedaan berat jenis antara ekstrak dan rafinat lebih besar.
4. Pelarut dan larutan yang akan diekstraksi harus tidak mudah campur.
5. Tidak mudah bereaksi dengan zat yang akan diekstraksi.
6. Tidak merusak alat secara korosi.
7. Tidak mudah terbakar, tidak beracun dan harganya relatif murah.

K. Spektrofotometri

Spektrofotometri adalah pengukuran absorbansi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Spektrofotometri dapat dianggap perluasan suatu pemeriksaan visual yang dengan studi lebih mendalam mengenai serapan energi radiasi oleh macam-macam zat kimia yang memiliki ketelitian besar secara kuantitatif (Day & Underwood, 2002:382).

Spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Peralatan yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Cahaya yang dimaksud dapat berupa cahaya visibel, UV dan inframerah, sedangkan materi dapat berupa atom dan molekul namun yang lebih berperan adalah elektron valensi (Rahmawati, dkk, 2017).

Spektrofotometer adalah suatu instrumen untuk mengukur transmitans atau absorbans suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap deretan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal dapat pula dilakukan (Day and Underwood, 2002:396). Cara kerja spektrofotometer yaitu sinar berasal dari dua lampu yang berbeda yaitu lampu wolfram untuk sinar visible (sinar tampak 380-780) dan lampu deuterium untuk sinar ultraviolet (180-380) (Hasibun, 2015).

Spektrofotometri dapat digunakan untuk uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif berfungsi pada spektrofotometri UV-VIS berfungsi untuk menganalisis jenis molekul yang terdapat pada suatu sampel. Uji kuantitatif bertujuan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan berdasarkan nilai absorbansi (A) dan transmitansi (T) hasil dari pengukuran sampel (Rahmawati, dkk, 2017).

Analisis kualitatif ini berfungsi untuk mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa dalam sampel, yaitu menggunakan pereaksi kimia yang merupakan salah satu teknik dalam melihat hasil dari warna saat ditambahkan pereaksi kimia tersebut, jika sesuai dengan standar maka positif mengandung senyawa yang diuji jika tidak sesuai maka negatif. Sedangkan untuk analisis kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui kadar dalam sampel karena

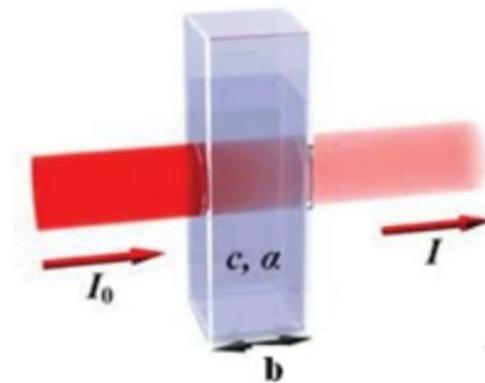
berdasarkan uji kualitatif, sampel mengandung suatu senyawa (Rahmawati, dkk. 2017).

Prinsip dasar analisis kualitatif maupun kuantitatif dengan spektrofotometer adalah reaksi antara radiasi elektromagnetik dari sinar UV-Vis dengan elektron dari sampel. Karena memiliki fungsi sebagai gelombang sekaligus sebagai materi, radiasi elektromagnetik menjadi bermanfaat. Sebagai gelombang, radiasi elektromagnetik mempunyai panjang gelombang tertentu sehingga menimbulkan efek warna yang dapat di lihat dengan jelas (Rahmawati, dkk. 2017).

Prinsip kerja Spektrofotometri adalah jika cahaya (monokromatik maupun campuran) jatuh pada suatu medium homogen, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan sebagian dan diserap dalam medium itu lalu sisanya diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam nilai absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel (Hasibuan, 2015). Semakin banyak sinar diserap oleh sampel pada panjang gelombang tertentu, semakin tinggi absorbansi seperti yang dinyatakan hukum Lambert-Beer :

$$A = \log \frac{I_0}{I} = a \cdot b \cdot c = \epsilon \cdot b \cdot c$$

- A = absorban
- a = absorptivitas (g-1 cm-1)
- b = lebar sel yang dilalui sinar (cm)
- c = konsentrasi (mol/L)
- ϵ = ekstensi (absorptivitas) molar (M-1 cm-1)
- I_0 = intensitas sinar sebelum melalui sampel
- I = intensitas sinar setelah melalui sampel



Sumber : Suhartati, 2017:12

Gambar 2.3 Hukum Lambert-Beer.

Secara garis besar Spektrofotometer terdiri dari beberapa komponen tertentu, yaitu :

a. Sumber cahaya

Sumber cahaya pada Spektrofotometer haruslah memiliki pancaran radiasi yang berintensitas tinggi dan stabil. Ultraviolet dekat dan inframerah dekat adalah sebuah lampu pijar dengan kawat rambut yang terbuat dari wolfram (tungsten). Lampu ini mirip dengan bola lampu pijar biasa yang memiliki range panjang gelombang 350-2200 nanometer (nm).

b. Monokromator

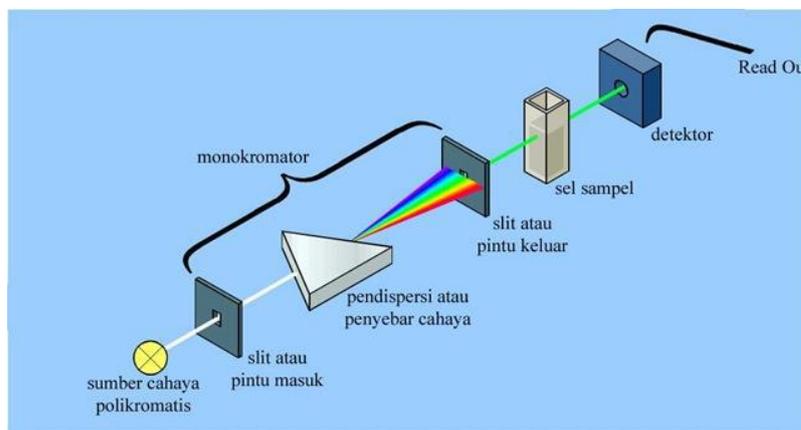
Monokromator merupakan alat yang berfungsi untuk menggerakkan cahaya polikromatis menjadi beberapa komponen panjang gelombang tertentu (monokromatis) yang terdispersi.

c. Kuvet

Kuvet Spektrofotometer adalah suatu alat yang digunakan sebagai tempat cuplikan atau contoh yang akan dianalisis. Kuvet biasanya terbuat dari kuarsa, plexiglass, kaca atau plastik dengan bentuk tabung persegi panjang 1x1 cm dan tinggi 5 cm (Hasibuan, 2015). Pada pengukuran sinar UV digunakan kuvet kuarsa atau plexiglass dan kuvet dari kaca tidak dapat dipakai dikarenakan kaca mengabsorpsi sinar UV. Namun untuk pengukuran di daerah sinar tampak (Visibel), semua macam kuvet dapat dipakai (Khopkar, 1990:227)

d. Detektor

Detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik yang selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk jarum penunjuk atau angka digital (Hasibuan, 2015)



Sumber : Suharti, 2017 : 3

Gambar 2.4 : komponen-komponen spektrofotometri UV-Vis.

Tabel 2.3 Spektrum cahaya tampak dan warna komplementer

Panjang Gelombang nm	Warna	Warna Komplementer
400 - 435	Violet	Kuning - Hijau
435 - 480	Biru	Kuning
480 - 490	Hijau - Biru	Orange
490 - 500	Biru - Hijau	Merah
500 - 560	Hijau	Ungu
560 - 580	Kuning - Hijau	Violet
580 - 595	Kuning	Biru
595 - 610	Orange	Hijau - Biru
610 - 750	Merah	Biru - Hijau

Sumber : Day & Underwood, 2002:384

Prinsip dalam analisa menggunakan spektrofotometri terdapat dua yaitu analisa kuantitatif dan kualitatif.

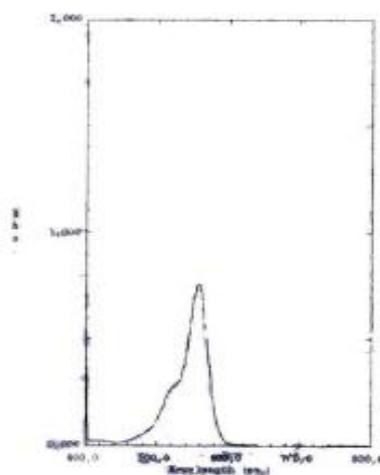
1. Analisa kualitatif

Analisa kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa pada sampel menggunakan pelarut yang sesuai dengan sampel yang akan diidentifikasi. Prinsip dari analisa kualitatif pada spektrofotometri yaitu panjang gelombang serapan maksimum larutan zat uji akan dibandingkan dengan panjang gelombang serapan maksimum larutan baku. Jika diperoleh hasil panjang gelombang maksimum larutan sampel sama dengan atau ± 2 nm dari panjang gelombang maksimum larutan baku dan bentuk spektrum pada larutan uji menyerupai bentuk spektrum larutan baku maka sampel positif mengandung senyawa baku (Harmita, 2016:87).

2. Analisa kuantitatif

Analisa kuantitatif digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan berdasarkan nilai absorbansi (A) dan transmitansi (T) hasil pengukuran. Prinsip hukum Lambert-Beer berlaku untuk analisis kuantitatif dengan spektrofotometri. Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa konsentrasi suatu zat berbanding lurus dengan jumlah cahaya yang diserap atau berbanding terbalik dengan jumlah cahaya yang ditransmisikan (Rahmawati, dkk, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian Hurip Budi Riyanti, Sutyaningsih dan Anggun Wisnu Sarsongko pada tahun 2018 diperoleh spektrum zat warna baku pembanding Rhodamin B dalam HCL 0,1 N sebagai berikut.



Sumber : Riyanti, Sutyaningsih dan Sarsongko, 2018.

Gambar 2.5 Spektrum zat warna baku pembanding Rhodamin B dalam HCL 0,1N

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis khususnya untuk senyawa yang tidak berwarna karena harus diberikan warna terlebih dahulu. Hal-hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Pembentukan molekul yang menyerap sinar UV-Vis.

Ini dilakukan dengan cara mengubah senyawa lain yang tidak berwarna dengan pereaksi tertentu sehingga dapat menyerap sinar UV-Vis.

2. Waktu operasional

Biasa digunakan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Pengukuran ditentukan berdasarkan hubungan antara pengukuran dengan absorbansi larutan.

3. Pemilihan panjang gelombang

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal.

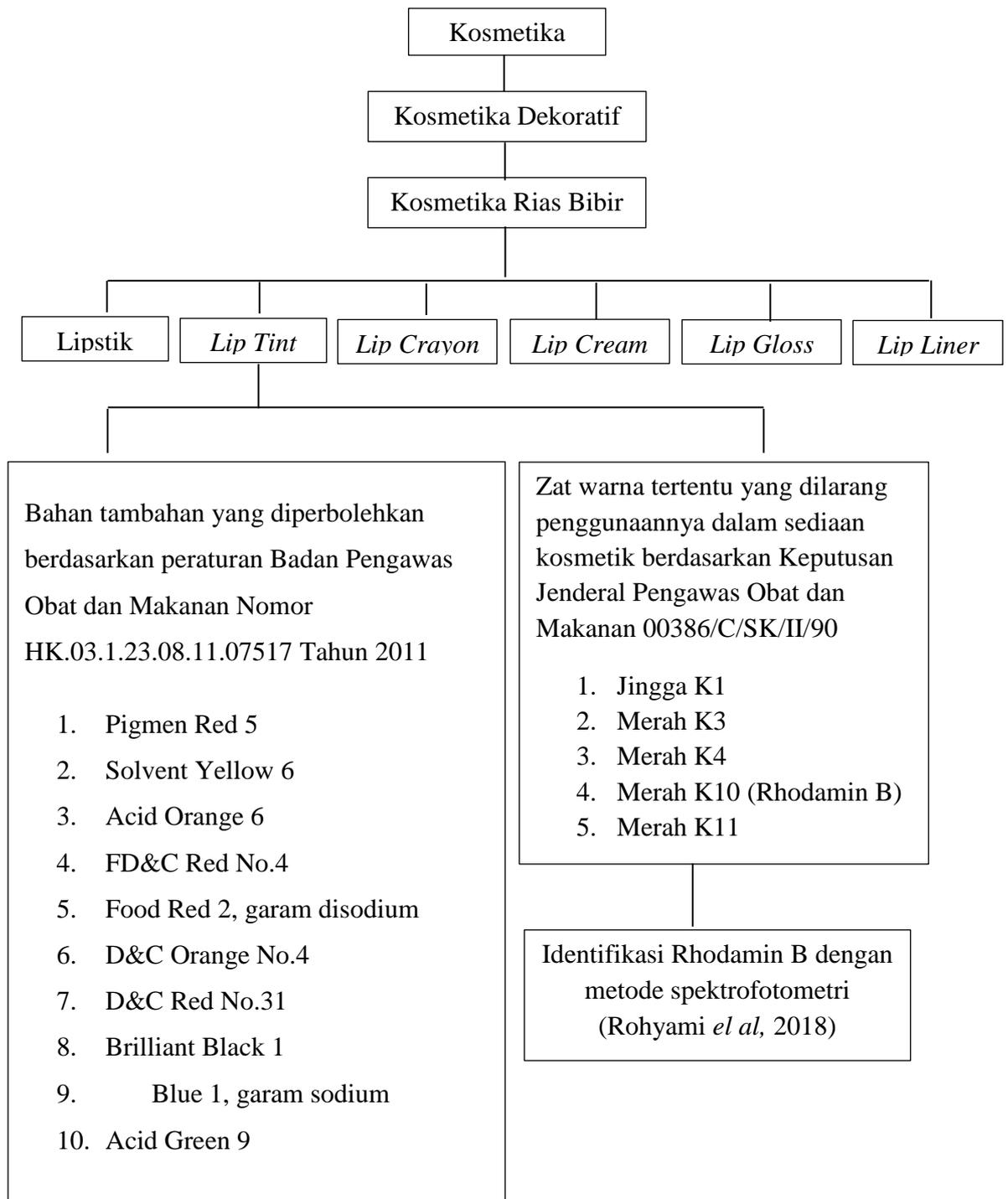
4. Pembuatan kurva baku

Dilakukan dengan membuat seri larutan baku dalam beberapa konsentrasi, kemudian absorbansi tiap konsentrasi diukur lalu dibuat kurva hubungan antara absorbansi sampel.

5. Pembacaan absorbansi sampel

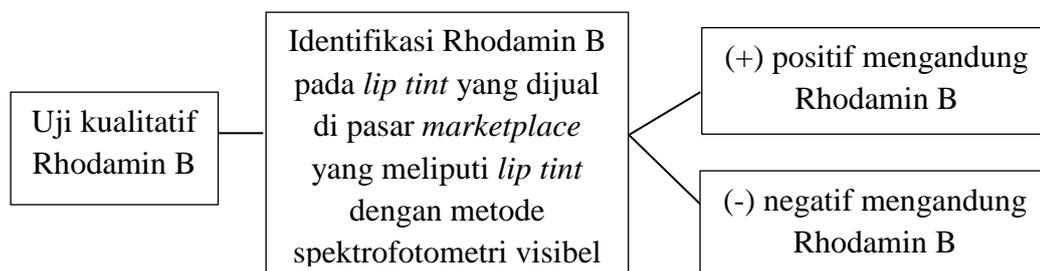
Absorban yang telah terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 jika dibaca sebagai transmittan. (Gandjar dan Rohman, 2015 : 252-256)

L. Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori

M. Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

N. Definisi Operasional

Tabel 2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukuran	Skala Ukur
1.	Warna Lip Tint	Lip tint yang berwarna merah	Observasi	Panca Indera	+ Merah dan - Tidak berwarna merah	Nominal
2.	Keberadaan Rhodamin B	Adanya Zat yang memberikan warna merah yang mempunyai panjang gelombang maksimum kurang lebih 558 nm dapat diidentifikasi spektrofotometri visibel dengan range 508-608 nm	Pengukuran berdasarkan panjang gelombang maksimum sampel (nm)	Spektrofotometer visibel	Ada jika λ max Panjang gelombang maksimum (nm) dengan hasil (+) λ max 558 ± 2 nm (-) λ max tidak 558 ± 2 nm Rhodamin B	Nominal