

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Tentang Kosmetika**

##### **1. Definisi kosmetik**

Kosmetik berasal dari bahasa Yunani yaitu “*cosmein*” yang berarti berhias. Bahan yang dipakai dalam usaha untuk mempercantik diri ini, dahulu diramu dari bahan-bahan alami yang terdapat disekitarnya. Kosmetik sudah dikenal manusia sejak berabad-abad yang lalu dan pada abad ke-19 baru ada perhatian yang khusus yaitu selain untuk kecantikan kosmetik juga untuk kesehatan. Perkembangan kosmetik dan industrinya baru dimulai besar-besaran pada abad ke-20 dan kosmetik juga merupakan peluang usaha. Seiring berjalannya waktu, teknologi semakin canggih begitu pula kosmetik yang semakin modern dan menjadi perpaduan antara kosmetik dan obat atau kosmetik medik. (Rudyanto, 2020).

Kosmetik 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 atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Dalam definisi kosmetik tersebut, terdapat kalimat ‘tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit’, pernyataan tersebut dimaksudkan bahwa penggunaan kosmetika tidak untuk mempengaruhi struktur pada kulit (Santika, 2018).

##### **2. Penggolongan kosmetik**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI, penggolongan kosmetik terbagi menjadi 3 macam yaitu berdasarkan bahan penggunaannya, sifat dan cara pembuatannya, dan kegunaan untuk kulit.

1) Penggolongan kosmetik berdasarkan bahan penggunaannya.

Penggolongan kosmetik berdasarkan bahan penggunaannya dibagi menjadi 13 kelompok diantaranya :

- preparate untuk bayi, contohnya bedak bayi

- preparate untuk mandi, contohnya sabun mandi
- preparate untuk mata, contohnya eyeliner dan eyeshadow
- preparate untuk wangi – wangian, contohnya parfum
- preparate untuk rambut, contohnya conditioner dan shampoo
- preparate untuk pewarna rambut, contohnya cat rambut
- preparate make – up (kecuali mata), contohnya bedak dan blush on
- preparate kebersihan mulut, contohnya pasta gigi
- preparate perawatan kulit, contohnya pelembab
- preparate untuk kebersihan badan, contohnya deodorant
- preparate kuku, contohnya cat kuku
- preparate cukur, contohnya krim cukur
- preparate untuk sunscreen, contohnya krim sunscreen.

(Mirza, 2019).

2) Penggolongan kosmetik berdasarkan sifat dan cara pembuatannya.

a. Kosmetik tradisional

Kosmetika tradisional adalah kosmetika yang terdiri dari bahan-bahan yang berasal dari alam dan diolah secara tradisional. Di samping itu, terdapat kosmetika semi-tradisional, yaitu kosmetika tradisional yang pengolahannya dilakukan secara modern dengan mencampurkan zat-zat kimia sintetik ke dalamnya.

b. Kosmetik modern

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

(Mirza, 2019).

3) Penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaan bagi kulit

a. Kosmetik perawatan kulit (*skincare*)

Kosmetik perawatan kulit (*skincare*) merupakan kosmetik kecantikan yang digunakan untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Beberapa kosmetik yang termasuk jenis kosmetik perawatan kulit antara lain :

- Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*) misalnya sabun, cleansing cream, cleansing milk, dan penyegar mulut (*freshener*).
  - Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*) misalnya moisturizing cream, night cream, dan anti wrinkle cream.
  - Kosmetik pelindung kulit misalnya sunscreen cream, sunscreen foundation, dan sun blok cream lotion.
  - Kosmetik untuk menipiskan atau mengupas kulit (*feeling*) misalnya scrub cream yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengamplas (*abrasiver*) (Mirza, 2019).
- b. Kosmetik riasan (dekoratif atau make-up)

Jenis kosmetik 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 berarti. Pada bagian tubuh yang dapat dirias masuk kedalam kosmetika dekoratif yaitu: kosmetika rias kulit (wajah), kosmetika rias bibir, kosmetika rias rambut, kosmetika rias bibir, dan kosmetika rias kuku (Mirza, 2019).

Adapun syarat dari kosmetik dekoratif antara lain adalah warna yang menarik, bau yang harum menyenangkan, tidak lengket, tidak menyebabkan kulit tampak berkilau, dan sudah tentu tidak merusak atau mengganggu kulit, rambut, bibir, kuku, dan adneksa lainnya. Kosmetik dekoratif dibagi menjadi dalam dua golongan besar yaitu:

- Kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaiannya hanya sebentar, misalnya bedak, lipstik, pemerah pipi, eyeshadow, dan lain-lain
- Kosmetik dekoratif yang efeknya mendalam dan biasanya dalam waktu lama baru luntur, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan preparat penghilang rambut (Mirza, 2019).

### 3. Factor yang memengaruhi efek kosmetik

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi efek kosmetik sebagai berikut :

a. Faktor manusia

Perbedaan warna kulit dan jenis kulit dapat menyebabkan perbedaan reaksi kulit terhadap kosmetika, karena struktur dan jenis pigmen melaminnya berbeda.

b. Faktor iklim

Setiap iklim memberikan pengaruh tersendiri terhadap kulit, sehingga kosmetika untuk daerah tropis dan sub tropis seharusnya berbeda.

c. Faktor kosmetika

Kosmetika yang dibuat dengan bahan berkualitas rendah atau bahan yang berbahaya bagi kulit dan cara pengolahan yang kurang baik akan memberikan respon negative.

d. Faktor gabungan dari ketiganya

Apabila bahan yang digunakan kualitasnya kurang baik, cara pengolahannya kurang baik dan diformulasikan tidak sesuai dengan manusia dan lingkungan pemakai maka akan dapat menimbulkan kerusakan kulit, seperti timbulnya reaksi alergi, gatal-gatal, panas dan bahkan terjadi pengelupasan. Kosmetik yang saat ini digemari masyarakat adalah lipstik. Produsen kosmetik bersaing memberikan berbagai variasi mulai dari warna konsistensi hingga ketahanan lipstik saat digunakan. (Mulyawan dan Neti, 2013).

### 4. Zat warna yang dilarang pada kosmetik

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika, ada beberapa bahan yang dinyatakan dilarang dan diperbolehkan penggunaannya sebagai zat warna dalam kosmetika sebagaimana tercantum dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 2.1. Zat Warna Tambahan Pada Kosmetik**

| Yang diperbolehkan |      | Yang tidak diperbolehkan |      |
|--------------------|------|--------------------------|------|
| (No. CI)           | Nama | (No. CI)                 | Nama |

|       |                  |           |                            |
|-------|------------------|-----------|----------------------------|
| 11725 | Pigment Orange 1 | 12075     | Pigment orange 5           |
| 11920 | Solvent Orange 1 | 12140     | Solvent Orange 7           |
| 11680 | Pigmen Yellow 1  | 13065     | Metanil yellow             |
| 14700 | FD&C Red No. 4   | 15585     | D&C Red No. 8              |
| 12490 | Pigmen Red 5     | 26105     | Scarlet red [NF X]         |
| 42520 | Basic violet 2   | 42535     | Basic violet 1             |
| 42510 | Basic Violet 14  | 42555     | Gentian violet             |
|       |                  | 42555 : 1 | Basic Violet 3             |
|       |                  | 42555 : 2 | Crystal violet, Tannate    |
| 50325 | Acid Violet 50   | 42640     | Benzyl Violet              |
| 15850 | D&C Red N0. 6    | 45170     | Rhodamine B, D&C Red No.19 |
| 42090 | FD&C Blue No.1   | 61554     | Solvent Blue 35            |

*Sumber : peraturan BPOM Nomor 23 Tahun 2019*

## 5. Persyaratan kosmetik

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2019, kosmetik yang diproduksi dan atau diedarkan harus memenuhi persyaratan teknis sebagai berikut:

- a. Persyaratan keamanan
- b. Persyaratan kemanfaatan
- c. Persyaratan mutu

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2015, selain persyaratan keamanan, kemanfaatan dan mutu, ada persyaratan penandaan dan klaim untuk kosmetik yang diedarkan. Penandaan adalah setiap informasi mengenai kosmetik yang berupa gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada kosmetik, dimasukkan, ditempelkan, atau merupakan bagian pada kemasan, serta yang dicetak langsung pada produk. Klaim kosmetika adalah pernyataan pada penandaan berupa informasi mengenai manfaat, keamanan dan atau pernyataan lain yang dibutuhkan pada kosmetik. Penandaan pada kosmetika paling sedikit harus mencantumkan:

- a. Nama kosmetika
- b. Kegunaan atau kemanfaatan
- c. Cara penggunaan
- d. Komposisi

- e. Nama dan negara produsen
  - f. Nama dan alamat lengkap pemohon notifikasi
  - g. Nomor bets
  - h. Ukuran, isi, atau berat bersih
  - i. Tanggal kadaluwarsa
  - j. Peringatan atau perhatian dan keterangan lain, jika dipersyaratkan.
- (Muhlis dan Yanuartati, 2020).

## **6. Registrasi kosmetik**

### 1) Nomor Registrasi Kosmetika

Registrasi kosmetika yaitu dimana 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 merk 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 no izin edar atau no registrasi, juga dapat dilihat apakah produk ini legal atau ilegal. Negara-negara ASEAN sepakat untuk mngupayakan adanya standar dan persyaratan teknis di bidang 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 akan 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 tidak mengganggu atau membahayakan kesehatan manusia
- c. Kemanfaatan yang dinilai dari kesesuaian dengan tujuan penggunaan dan klain yang cantumkan
- 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, obyektif, dan tidak menyesatkan.

Nomor registrasi kosmetika di indonesia terdiri dari 2 huruf awal dan 11 digit angka (Lutfi, 2020).

## 2) Cara mengecek apakah kosmetik terdaftar di BPOM

- a. Ketik url <http://cekbpom.pom.go.id> dibrowser
- b. Di halaman depan 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 (Lutfi, 2020).

## **B. Tinjauan Tentang Lipstick**

### **1. Definisi lipstick**

Kaum wanita di era modern ini lebih mengutamakan penampilan, salah satu pendukungnya adalah penggunaan kosmetik. Kosmetik sendiri memang tidak akan pernah dapat dihilangkan dalam budaya dan kebudayaan manusia, terutama dikalangan wanita. Keberadaan alat untuk

memoles wajah dan mempercantik wajah ini diyakini oleh banyak pihak sebagai kebutuhan utama kaum wanita yang akan selalu ada.

Kosmetik yang kini digemari wanita adalah lipstik. Produsen kosmetik bersaing memberikan berbagai motivasi mulai dari warna konsistensi hingga ketahanan lipstik saat digunakan. Lipstik termasuk dalam kosmetika golongan sediaan make-up atau dekoratif yang terbuat dari bahan dasar dan zat warna yang digunakan untuk mempercantik dan mempertegas warna bibir yaitu untuk menambah penampilan warna pada bibir sehingga tampak lebih segar, membentuk bibir, serta memberi ilusi bibir lebih kecil atau lebih besar, tergantung warna yang digunakan (Nanda dan Ayudita, 2018).

## **2. Jenis lipstik**

Menurut Nuarti (2020). Lipstik berdasarkan fungsi dan jenisnya terdiri atas :

### **a. Gloss/sheer lipstik**

Pada lipstik jenis ini mengandung minyak dan pelembab yang tinggi, sehingga dapat menjaga kelembapan pada bibir. Sheer lipstick tidak memiliki pigmentasi yang kuat, bersifat lengket, dan mudah hilang, sehingga perlu mengaplikasikannya berulang kali.

### **b. Matte lipstik**

Lipstik dengan sedikit kandungan minyak ini mengandung pigmen dalam jumlah lebih banyak untuk menyerap cahaya. Hasil polesan lipstik ini tidak mengkilap dan lebih powdery.

### **c. Lip liner**

Lipstik ini sering disebut juga lip pencil. Lip liner berfungsi untuk membingkai bibir sehingga bibir bisa lebih bervolume dengan mengaplikasikan warna satu tingkat di atas warna bibir alami.

### **d. Creamy lipstik**

Lipstik ini berbentuk krim menghasilkan efek polesan yang tidak terlalu mengkilap dengan tekstur yang terasa nyaman di bibir. Creamy lipstick yang memiliki kandungan zat lilin (wax) yang berguna untuk melindungi bibir dari paparan sinar matahari langsung.

e. Lip tint

lip tint yang berfungsi untuk dan memberi riasan warna alami pada bibir. Biasanya, lip tint berbentuk cair. Kelebihan lip tint yaitu mampu bertahan lama dan bisa memberi efek gradasi pada bibir.

f. Crayon lipstick

Crayon lipstick tidak beda jauh dengan lip pencil, bedanya bagian ujungnya lebih besar (tidak terlalu runcing) dan membulat. Jenis lipstick ini memiliki kandungan pelembab untuk melembabkan bibir dan ada pula yang mempunyai pigmentasi warna yang tinggi.

### 3. Lip matte

Lipstick bertekstur matte ini adalah jenis lipstick yang paling dikagumi banyak wanita akhir-akhir ini karena pigmented, tahan lama, dan transferproof. Lipstick matte juga membuat tampilan bibir terlihat penuh namun bebas dari kilauan. Pengaplikasi lipstick matte pada memberi hasil akhir yang matte. banyak muncul dalam bentuk liquid yang membuatnya semakin mudah diaplikasikan. Namun lipstick jenis ini biasanya membuat bibir kering dan dapat memperjelas garis-garis bibir. Sehingga dalam penggunaannya perlu memakai pelembab bibir terdahulu.

Dengan adanya jenis lipstick matte ini, banyak brand kosmetik berinovasi menciptakan formulasi lipstick matte yang baik dan menawarkan warna yang cukup beragam, serta harga yang terjangkau. Dan untuk mendapatkan lip matte yang diinginkan bisa ditemukan di hampir semua pusat kosmetik. Selain itu juga dapat membelinya secara online di beberapa laman jual beli online terpercaya. Berbagai kemudahan ini akan semakin dimanjakan dalam mempercantik diri. Pengaplikasian lipstick matte yang benar dapat membuat bibir semakin menawan dan tampak berani (Kurniawati, 2018).

### 4. Bahan dalam pembuatan lipstick

Bahan-bahan utama pada lipstick adalah (Kurniawati, 2018) :

1) Lilin

Misalnya: carnauba wax, paraffin waxes, ozokerite, beewax, candellila wax, spermaceti, ceeresine. Semuanya berperan pada kekerasan lipstik.

2) Minyak

Fase minyak dalam lipstik dipilih terutama berdasarkan kemampuannya melarutkan zat-zat eosin. Misalnya, minyak castor, tetrahydrofurfuryl alcohol, fatty acid alkylolamides, dihydric alcohol, beserta monoethers dan monofatty acid esternya, isopropyl myristate, isopropyl palmitate, butyl stearate, paraffin oil.

3) Lemak

Misalnya, krim kakao, minyak tumbuhan yang sudah dihidrogenasi (misalnya hydrogenated castrol oil), cetyl alcohol, oleyil alcohol, lanolin.

4) Zat-zat pewarna

Zat pewarna yang dipakai secara universal di dalam lipstik adalah zat warna eosin yang memenuhi dua persyaratan sebagai zat warna untuk lipstik, yaitu kelekatan pada kulit dan kelarutannya di dalam minyak. Pelarut terbaik untuk eosin adalah castrol oil. Tetapi furfuryl alcohol beserta ester-esternya terutama stearat dan ricinoleat memiliki daya melarutkan eosin yang lebih besar. Fatty acid alkylolamides, jika dipakai sebagai pelarut eosin, akan memberikan warna yang sangat intensif pada bibir.

5) Surfaktan

Surfaktan seringkali ditambahkan dalam pembuatan lipstik dengan tujuan untuk memudahkan pembasahan dan dispersi partikel-partikel pigmen warna yang padat.

6) Antioksidan

Tidak berbau agar tidak mengganggu wangi parfum dalam kosmetika, tidak berwarna, tidak toksik, tidak berubah meskipun disimpan lama.

7) Bahan pengawet

Kemungkinan bakteri atau jamur untuk tumbuh didalam sediaan lipstik sebenarnya sangat kecil karena lipstik tidak mengandung air. Akan tetapi ketika lipstik diaplikasikan pada bibir kemungkinan terjadi

kontaminasi pada permukaan lipstik sehingga terjadi pertumbuhan mikroorganismenya.

8) Bahan pewangi

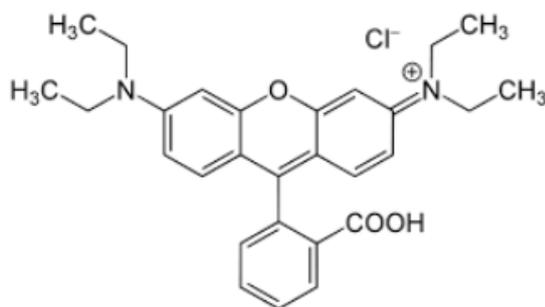
pewangi (fragrance) atau lebih tepat bahan pemberi rasa segar (flavoring), harus mampu menutupi bau dan rasa kurang sedap dari lemak-lemak dalam lipstik dan menggantinya dengan bau dan rasa yang menyenangkan.

### C. Tinjauan Rhodamin B

#### 1. Definisi rhodamin B

Rhodamin B adalah zat warna sintesis, dalam bentuk serbuk kristal, tidak berbau, berwarna merah keunguan, didalam larutan akan berwarna merah terang berpencar (berfluoresensi). Bahan aktif berbahaya ini yang dilaporkan dapat menimbulkan berbagai reaksi negatif terhadap kulit dan membahayakan kesehatan dalam jangka panjang. Reaksinegatif yang ditimbulkan oleh bahan berbahaya yang terkandung dalam kosmetik beragam, seperti iritasi ringan hingga berat. (Rudyanto, 2020). Rhodamin B seperti salah satu zat warna yang digunakan pada industri kertas dan tekstil. Rhodamin B menyebabkan iritasi serta memberikan efek buruk pada bibir jika digunakan sebagai pewarna lipstik. Hasil investigasi Badan Pengawasan Obat Dan Makanan (BPOM, 2014).

#### 2. Uraian rhodamin B



Sumber : Anggraini, 2019

**Gambar 2.1 Struktur Kimia Rhodamin B**

Rumus kimia :  $C_{28}H_{31}ClN_2O_3$

Berat Molekul : 479,02 g/mol

|            |   |
|------------|---|
| Nama kimia | : N-[9-(carboxyphenyl)-6-(diethylamino)-3Hxanten-3-ylidene]-N-ethylthianaminium clorida   |
| Nama lazim | : Rhodamin B clorida, tetraethylrhodamine, acid brilliant pink, D&C red no. 19, basic violet 10, calcozine red bx, CI number (No. Index warna): C.I 45170 serta <i>diethyl-m-aminophenolphthalein hydrochloride</i> .   |
| Pemerian   | : Hablur hijau atau serbuk ungu kemerahan   |
| Kelarutan  | : Sangat mudah larut dalam air, menghasilkan arutan merah kebiruan atau berflouresensi kuat jika diencerkan. Sangat mudah larut dalam etanol; sukarlarut dalam asam encer dan alkali. Larutan dalam asam kuat, membentuk senyawa dengan kompleks antimon berwarna merah muda yang larut dalam isopopil ester (Praja, 2015). |

### 3. Kegunaan zat pewarna rhodamin B

Rhodamin B seperti gambar diatas sering digunakan sebagai zat pewarna untuk tekstil, kertas dan sebagai reagensia untuk pengujian Antimon, Cobalt, Bismuth dan lain-lain, Rhodamin B dilarang digunakan dalam obat, makanan dan kosmetik (Permenkes No.239/Menkes/Per/V/85 tentang zat warna tertentu yang ditanyakan sebagai bahan berbahaya), Rhodamin B seringkali disalahgunakan untuk pewarna pangan dan kosmetika misalnya sirup, krupuk, lipstik dan lainlain. Konsumsi Rhodamin B dalam jangka panjang dapat terkumulasi didalam tubuh dan menyebabkan gejala pembesaran hati dan ginjal, kerusakan hati, gangguan fisiologi tubuh atau bahkan dapat menyebabkan timbulnya kanker hati (Rudyanto, 2020).

### 4. Bahaya penggunaan rhodamin B pada tubuh

Penggunaan Rhodamin B sering disalahgunakan sebagai zat pewarna pada kosmetik di berbagai kalangan industri. Biasanya terdapat pada lipstik yang berwarna merah mencolok, lipstik yang waterproof (tahan air), blush on (pemerah pipi). Paparan Rodamin B dalam jumlah

yang besar maupun berulang dapat mengakibatkan dampak negatif bagi tubuh, antara lain :

- 1) Jika terhirup, mengenai kulit, mengenai mata dan tertelan. Dampak yang terjadi dapat berupa iritasi pada saluran pernafasan, iritasi pada kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan dan bahaya kanker hati.
- 2) Jika terkena mata dapat menimbulkan iritasi pada mata, mata kemerahan, pada kelopak mata. Jika tertelan dapat menimbulkan iritasi pada saluran pencernaan dan air seni akan berwarna merah atau merah muda. Penyebabnya dapat menyebabkan gangguan fungsi hati dan kanker hati.
- 3) Jika masuk dalam tubuh akan mengendap pada jaringan hati dan lemak, tidak dapat dikeluarkan dalam jangka waktu lama dan bersifat karsinogenik (penyebab kanker).
- 4) Bila dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan pada fungsi hati, bahkan kanker hati. Bila mengonsumsi makanan yang mengandung Rhodamin B dalam tubuh akan terjadi penumpukan lemak, sehingga lambat laun jumlahnya terus bertambah. Dampaknya akan kelihatan setelah puluhan tahun kemudian.
- 5) Berbagai penelitian dan uji telah membuktikan bahwa dari penggunaan data warna ini pada makanan dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati.  
(Rudyanto, 2020).

## **D. Spektrofotometri UV-Vis**

### **1. Definisi Spektrofotometri UV-Vis**

Spektrofotometri adalah 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. Spektrofotometri Uv-Vis adalah alat yang digunakan untuk mengukur serapan yang dihasilkan dari interaksi kimia antara radiasi elektromagnetik dengan molekul atau atom dari suatu zat kimia pada daerah UV-Vis (Hasibun, 2015).

Prinsip kerja spektrofotometri adalah bila cahaya (monokromatik maupun campuran) jatuh pada suatu medium homogen, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan sebagian diserap dalam medium itu sisanya diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam nilai absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel (Hasibun, 2015).

Sinar ultraviolet dan sinar tampak merupakan energi radiasi elektromagnetik yang dapat merambat dalam bentuk gelombang. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sedangkan sinar tampak mempunyai panjang gelombang antara 400-800 nm. Warna sinar tampak dapat dihubungkan dengan panjang gelombangnya (Gandjar dan Abdul, 2014).

**Tabel 2.2. Hubungan Antara Warna dan Panjang Gelombang Sinar Tampak**

| 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 : Gandjar dan Abdul, 2014*

## 2. Aspek Kualitatif dan Kuantitatif Spektrofotometer UV-Vis

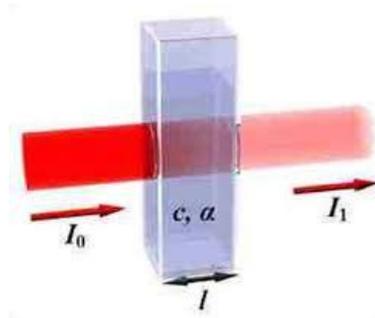
### a. Aspek kualitatif

Data spektra UV-Vis secara tersendiri tidak dapat digunakan untuk identifikasi kualitatif obat atau metabolitnya, tetapi jika digabung dengan spektroskopi infra merah, resonansi magnet inti, spektroskopi

massa, maka dapat digunakan untuk maksud identifikasi kualitatif suatu senyawa tersebut.

b. Aspek kuantitatif

Dalam aspek kuantitatif, radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas yang diserap. Intensitas radiasi cahaya sebanding dengan jumlah foton yang melalui satu satuan luas penampang perdetik (Gandjar dan Abdul, 2014).



**Gambar 2.2 Visualisasi hukum lambert bert**

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa semakin banyak sinar diabsorpsi oleh sampel pada panjang gelombang tertentu maka semakin tinggi absorbannya, yang dinyatakan dalam hukum Lambert-Beer:

$$A = \log \left( \frac{I_0}{I_t} \right) = a \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

$I_0$  : Intensitas sinar awal

$I_t$  : Intensitas sinar yang diteruskan

$a$  : Absorptivitas

$b$  : Panjang sel/kuvet (cm)

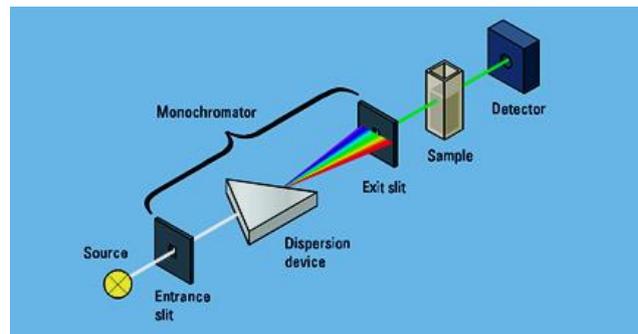
$c$  : Konsentrasi ( g/l)

$A$  : Absorban

(Suhartati, 2017)

### 3. Instrumens Spektrofotometri UV-Vis.

Spektrofotometer untuk pengukuran di daerah spektrum UV-Vis terdiri atas suatu sistem optik dengan kemampuan menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang dari 200-800 nm (Gandjar dan Abdul, 2015).



**Gambar 2.3 Komponen Spektrofotometri Uv-Vis (*single beam*)**

Suatu instrumentasi spektrofotometer UV-Vis tersusun dari sumber cahaya, monokromator, sel absorpsi, dan detektor.

#### 1. Sumber Cahaya

Sumber energi yang biasa untuk daerah tampak dari spektrum itu maupun daerah ultraviolet dekat dan inframerah dekat adalah sebuah lampu pijar dengan kawat rambut terbuat dari wolfram ataupun lampu tabung discas (discharge tube ) hidrogen (atau deuterium). Syarat sumber sinar pada suatu instrumen spektrofotometer UV-Vis adalah :

- Mampu mencangkup kisaran pengukuran di daerah UV-Vis
- Intensitas cahaya yang kuat dan stabil pada keseluruhan panjang gelombang
- Intensitas sinar cahaya tidak boleh bervariasi
- Intensitas cahaya tidak naik turun pada waktu yang lama
- Intensitas cahaya tidak naik turun pada waktu yang singkat (Gandjar dan Abdul, 2015).

#### 2. Monokromator

Monokromator digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang manokromatis. Monokromator terdiri atas elemen pendispersi , suatu celah masuk dan celah keluar. Adanya elemen pendispersi bertujuan untuk

mendespersikan radiasi yang jatuh sesuai dengan panjang gelombang. Alat yang dapat digunakan dalam monokromator berupa prisma dan kisi difraksi.

- a. Prisma Prisma merupakan suatu lempeng kuarsa yang membiaskan atau membelokkan sinar yang melaluinya. Prisma yang paling umum digunakan untuk UV tersusun dari kuarsa, untuk daerah tampak dan inframerah dekat digunakan gelas silikat, serta untuk inframerah tengah digunakan NaCl dan KBr. Prisma berbentuk seperti kotak dengan penampang melintang segitiga.
- b. Kisi difraksi Kisi difraksi merupakan kepingan gelas kecil bercemin yang dalamnya terdapat sejumlah gari berjarak yang terpotong-potong menjadi beberapa ribu per milimeter kisi, untuk memberikan struktur yang tampak seperti sisir kecil (Gandjar dan Abdul, 2015).

### 3. Sel/Cuvet

Pada pengukuran di daerah tampak kuvet kaca dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah UV harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm, tetapi ukuran kecil ataupun yang lebih besar dapat digunakan. Sel biasa yang digunakan berbentuk persegi, tetapi bentuk siliner dapat juga digunakan.

### 4. Detektor

Detektor digunakan untuk mengukur intensitas radiasi yang mengenainya, dengan mengubah energi radiasi ke dalam energi listrik atau sinyal elektrik (Gandjar dan Abdul, 2015).

### 5. Read out

Merupakan sistem baca yang menangkap besarnya listrik yang berasal dari detektor untuk pembacaan hasil pemeriksaan (Gandjar dan Abdul, 2014).