

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kosmetik**

##### **1. Definisi Kosmetik**

Kosmetik sudah dikenal oleh manusia sejak berabad – abad yang lalu. Pemakaian kosmetik mulai menjadi perhatian sejak abad ke-19 karena tidak untuk kecantikan saja melainkan juga untuk kesehatan (Tranggono dan Latifah, 2007). Kosmetika berasal dari Bahasa Yunani Kuno yaitu *kosmetikus* yang artinya upaya untuk memperindah tubuh manusia secara keseluruhan. Secara keseluruhan disini maksudnya yaitu mulai dari rambut, mata, bibir, kulit, sampai kuku. Tujuan dari penggunaan kosmetik yaitu untuk memperoleh bentuk proporsi, warna, serta kehalusan bagian tubuh yang ideal (Darsini SP, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1175/MENKES/PER/VIII/2010, 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 membrane mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Kosmetik juga dapat diartikan sebagai campuran bahan yang dikenakan pada bagian kulit manusia yang berfungsi untuk membersihkan, memelihara, menambah daya Tarik, dan mengubah rupa (Rohmani dan Anggraini, 2019).

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

Ada beberapa penggolongan kosmetik berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI, berdasarkan sifat modern atau tradisionalnya, dan berdasarkan kegunaannya bagi kulit (Tranggono dan Latifah, 2007), yaitu antara lain :

2.1. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, kosmetik dibagi menjadi 13 kelompok yaitu yang pertama preparat untuk bayi, contohnya minyak bayi, bedak bayi, *lotion* bayi, dll. Kedua, preparat untuk mandi, contohnya sabun mandi, batch capsule, shampoo, dll. Ketiga, preparat untuk mata, contohnya

*mascara, eye-shadow, eyeliner*, dll. Keempat, preparat untuk wangi – wangian, contohnya parfum, *toilet water*, dll. Kelima, preparat untuk rambut, contohnya cat rambut, *hair spray*, minyak rambut, dll. Keenam, preparat untuk pewarna rambut, contohnya cat rambut, dll. Ketujuh, preparat untuk make-up (kecuali mata), contohnya bedak, lipstik, *blus-on*, dll. Kedelapan, preparat untuk kebersihan mulut, contohnya pasta gigi, *mouth washes*, dll. Kesembilan, preparat untuk kebersihan badan, contohnya deodoran, dll. Kesepuluh, preparat kuku, contohnya cat kuku, *lotion* kuku, dll. Kesebelas, preparat perawatan kulit, contohnya pembersih, pelembab, pelindung, dll. Keduabelas, preparat cukur, contohnya sabun cukur, dll. Ketigabelas, preparat untuk suntan dan sunscreen, contohnya *sunscreen* dan *foundation*, dll.

2.2. Penggolongan kosmetik berdasarkan sifat dan cara pembuatannya ada dua yaitu kosmetik modern dan kosmetik tradisional. Kosmetik modern, yaitu kosmetik yang diramu (diformulasikan) dari bahan kimia dan dibuat secara modern (termasuk antaranya yaitu *cosmedics*). Kosmetik tradisional dibagi menjadi 3 yaitu pertama kosmetik betul-betul tradisional, contohnya mangir, lulur yang dibuat dari bahan alam dan diolah berdasarkan resep dan cara yang turun – temurun. Kedua, kosmetik semi tradisional, yaitu kosmetik yang diolah (dibuat) secara modern dan diberi bahan pengawet agar tahan lebih lama. Ketiga, kosmetik yang hanya namanya tradisional, tanpa komponen yang benar – benar tradisional dan diberi zat warna yang menyerupai bahan tradisional.

2.3. Penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya bagi kulit ada dua yaitu kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*) dan kosmetik riasan (*make-up*). Kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*) diperlukan untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit, termasuk di dalamnya yaitu kosmetik yang digunakan untuk membersihkan kulit (*cleanser*), contohnya sabun, *cleansing cream, cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*). Kosmetik yang digunakan untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), contohnya *moisturizing cream, night cream, anti wrinkle cream*. Kosmetik pelindung untuk kulit, contohnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation, sun block cream, sun block lotion*. Kosmetik

yang digunakan untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), contohnya scrub cream yang mengandung butiran – butiran halus yang berfungsi untuk pengampelas (*abrasiver*). Penggolongan yang kedua yaitu kosmetik riasan (*make-up*). Kosmetik jenis ini digunakan untuk merias dan menutupi kecacatan pada kulit agar menghasilkan penampilan yang lebih menarik dan memberikan efek psikologis yang baik, seperti rasa kepercayaan diri (*self confidence*). Dalam kosmetik jenis ini, keberadaan zat pewarna dan pewangi sangat penting.

### **3. Persyaratan kosmetik**

Menurut Keputusan Kepala BPOM Nomor HK.00.05.4.1745, ada beberapa persyaratan kosmetik yang beredar di Indonesia, di antaranya yaitu :

- 3.1. Menggunakan bahan yang memenuhi standar dan persyaratan mutu serta persyaratan lain yang ditetapkan.
- 3.2. Diproduksi dengan menggunakan cara pembuatan kosmetik yang baik.
- 3.3. Terdaftar pada dan mendapat izin edar dari Bahan Pengawas Obat dan Makanan.

## **B. Body Lotion**

### **1. Definisi *body lotion***

*Body lotion* merupakan sediaan kosmetik yang ditujukan untuk pelembab pada kulit yang termasuk dalam golongan emolien (pelembut) dan memiliki beberapa sifat yaitu sebagai sumber kelembaban kulit, menjadikan tangan dan badan menjadi lembut tetapi tidak berminyak dan mudah untuk diaplikasikan pada kulit (Nasution, 2020). *Body lotion* berfungsi untuk mempertahankan kelembaban kulit, melembutkan dan membersihkan, mencegah kehilangan air, dan mempertahankan bahan aktif (Setyaningsih *et al*, 2007).

Definisi lain menyebutkan, *body lotion* adalah sediaan emulsi cair yang terdiri dari dua fase yaitu fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif. Konsistensi *body lotion* yang berbentuk cair memungkinkan penggunaan yang cepat dan merata di permukaan kulit. Jika dioleskan, *body lotion* akan mudah menyebar dan segera kering serta

meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit setelah pengolesan (Megantara *et al.*, 2017).

## 2. Bahan dasar *body lotion*

Menurut Nasution (2020), *body lotion* terdiri dari beberapa bahan pembentuk/penyusun di antaranya pelindung (*barrier agent*), pelembut (*emollient*), pelembab (*humectant*), pengental dan pembentuk film, dan zat pembentuk emulsi (*emulsifier*). Selain itu juga terdiri dari pengawet (*preservative*), pelarut (*solvent*), dan pengencang (*astringent*) (Setyaningrum, 2016).

2.1. Pelindung (*barrier agent*), merupakan komponen yang berfungsi sebagai pelindung kulit dan juga ikut mengurangi dehidrasi pada kulit. Contoh zat pelindung (*barrier agent*) yaitu asam stearat, bentonite, zinc oksida, dan dimetikon (Nasution, 2020).

2.2. Pelembut (*emollient*), merupakan komponen dalam *lotion* yang berfungsi sebagai pelembut kulit dan membuat kulit memiliki kelenturan dan kekenyalan pada permukaan kulit serta memperlambat hilangnya air dari permukaan kulit. Contoh zat yang berfungsi sebagai pelembut yaitu lanolin, vaselin, araffin, dan stearil alcohol (Nasution, 2020).

2.3. Pelembab (*humectan*), merupakan komponen dalam *lotion* yang berfungsi untuk mengatur kadar air atau kelembaban dalam sediaan *lotion* maupun setelah dipakai pada kulit. Contoh zat yang berfungsi sebagai pelembab yaitu gliserin, propilen glikol, sorbitol (Nasution, 2020).

2.4. Pengental dan pembentuk film, merupakan komponen dalam *lotion* yang berfungsi untuk mengentalkan sediaan agar dapat menyebar lebih halus dan melekat pada kulit. Selain itu, juga berfungsi sebagai penstabil (*stabilizer*). Contoh zat yang berfungsi sebagai pengental dan pembentuk film yaitu setil alkohol, karbopol, vegum, gliseril monostearat, gum, tragakan (Nasution, 2020).

2.5. Pengemulsi (*emulsifier*), merupakan bahan yang memungkinkan 2 zat yang berbeda jenis dapat menyatu. Contohnya lemak/minyak dengan air menjadi satu campuran merata (homogen) (Nasution, 2020).

2.6. Pengawet (*preservative*). Bahan pengawet disini digunakan untuk menghilangkan pengaruh mikroorganisme terhadap kosmetik, sehingga kosmetik

tetap stabil dan tidak mudah rusak. Bahan pengawet yang aman untuk digunakan yaitu bahan pengawet yang bersifat alami. Jika untuk kosmetik, bahan pengawet yang biasa digunakan merupakan senyawa asam benzoat, alkohol, formaldehida, paraben, dan lain – lain. Jenis pengawet kimia sebaiknya dihindari karena seringkali menimbulkan efek tidak baik (Setyaningrum, 2016).

2.7. Pelarut. Pelarut adalah bahan yang berfungsi sebagai zat pelarut. Contoh pelarut yaitu air, etanol, eter, dan minyak. Bahan yang dilarutkan dalam zat pelarut terdiri atas 3 bentuk yaitu padat, gas, dan cair (Setyaningrum, 2016).

2.8. Pengencang (*astringent*), merupakan bahan atau zat yang memiliki kemampuan untuk mengerutkan dan menciutkan jaringan kulit. Zat pengencang umumnya menggunakan zat – zat yang memiliki sifat asam lemah dalam kadar rendah, alkohol, dan zat khusus lainnya (Setyaningrum, 2016).

## **C. Pengawet**

### **1. Definisi pengawet**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 445/MENKES/PER/V/1998, zat pengawet adalah zat yang dapat mencegah kerusakan kosmetik yang disebabkan oleh mikroorganisme. Menurut (Setyaningrum, 2016), bahan pengawet adalah bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam waktu yang lama agar dapat digunakan lebih lama. Pengawet dapat bersifat antikuman sehingga dapat menangkal bau tengik yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba.

Kebanyakan pengawet memiliki sifat bakteristatik daripada bakteri dan merupakan golongan asam (asam parahidroksi benzoat, asam benzoat, asam borat, asam sorbat, beserta garam – garamnya). Untuk pengawet non asam atau netral contohnya yaitu klorobutanol, benzil alkohol, dan beta feniletil alkohol. Pengawet biasanya mengandung gugus fungsi yang reaktif yang berperan penting dalam aktivitas antimikroba (Setyaningrum, 2016).

### **2. Mekanisme kerja pengawet**

Mekanisme kerja pengawet yaitu sebagai berikut, pengawet akan mempengaruhi dan mengganggu pertumbuhan mikroba, multiplikasi, dan

metabolisme melalui mekanisme modifikasi permeabilitas membrane sel dan menyebabkan kebocoran komponen penyusun sel (lisis parsial). Penghambatan metabolisme seluler seperti menghambat sintesis dinding sel, oksidasi komponen seluler, koagulasi komponen sitoplasma yang tidak dapat balik (*irreversible*), dan hidrolisis (Astuti, 2016).

**Tabel 1. Mekanisme Kerja Beberapa Pengawet (Astuti, 2016)**

Pengawet	Mekanisme Kerja
Asam benzoate, asam borat, p-hidroksibenzoat	Mendenaturasi protein
Fenol dan senyawa fenolik terklorinasi	Penghancuran sel inang dan denaturasi pada membran sitoplasma, dan untuk pengawet terklorinasi juga dengan oksidasi enzim
Alkohol	Penghancuran sel inang dan denaturasi pada membran
Senyawa kuarterner	Penghancuran sel inang pada membran
Merkuri	Denaturasi enzim dengan menggabungkan dengan thiol

Pemilihan pengawet harus mempertimbangkan hal-hal berikut ini :

- a. Pengawet dapat mencegah pertumbuhan tipe mikroorganisme tertentu terutama yang sering mengontaminasi sediaan.
- b. Pengawet cukup larut dalam air untuk mencapai konsentrasi yang cukup dalam fase air dari sistem yang terdiri dari dua fase atau lebih.
- c. Komposisi pengawet tidak terdisosiasi pada pH dimana sediaan tersebut dapat mempenetrasi.

### 3. Jenis – jenis pengawet

Jenis – jenis pengawet yang sering digunakan dalam kosmetika yaitu :

#### 1.1. Asam organik dan garam serta esternya

Contoh : asam dehidroasetat, asam sorbat, asam salisilat, asam propionat dan garamnya, serta asam benzoat dan garamnya dan alkil ester. *4-hydroxybenzoic acid* yang paling banyak digunakan beserta alkil esternya biasanya disebut dengan paraben dan garamnya. Pengawet – pengawet yang termasuk paraben dan garamnya diantaranya yaitu metilparaben, etil paraben, propil paraben, dan butil paraben. Aktivitas antimikroba pengawet golongan ini akan meningkat seiring

dengan peningkatan jumlah karbon pada rantai alkilnya tetapi kelarutannya dalam air akan menurun (Astuti, 2015).

#### 1.2. Aldehid dan pengawet yang melepaskan formaldehid

Contoh : contoh pengawet yang sering digunakan yaitu formaldehid (*oxymethylene*) atau yang biasa disebut formalin.

#### 1.3. Amina, amida, piridin dan garam benzalkonium

Contoh : triclocarbon, hexamidin, klorhexidin, dan benzalkonium klorida.

#### 1.4. Fenol dan derivatnya

Contoh : fenol, klorofen, triklosan.

#### 1.5. Alkohol dan derivatnya

Contoh : benzil alkohol, fenoxietanol, dan klorobutanol.

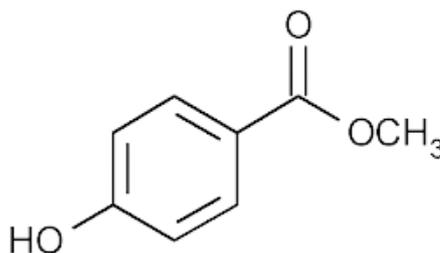
#### 1.6. Derivat imidazole

Contoh : climbazole, DMDM *hydantoin*, imidazolidinilurea, dan urea diazolidnil.

#### 1.7. Pengawet lainnya

Contoh : *bronidox* dan *methylsithiazolinone*.

### 4. Nipagin



**Gambar 1. Struktur Kimia Nipagin (Anonim, 2020)**

Nipagin (metilparaben) merupakan salah satu bahan pengawet yang paling banyak digunakan dalam produk kosmetik (Mandasari *et al*, 2016). Nipagin memiliki nama kimia metil para-hidroksi benzoat dengan rumus molekul  $C_8H_8O_3$  dan berat molekul sebesar 152,15. Pemerian nipagin yaitu hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur berwarna putih, dan tidak berbau. Kelarutan dari nipagin yaitu sukar larut dalam air, dalam benzen, dan dalam karbon tetraklorida tetapi mudah larut dalam etanol dan eter (Anonim, 2020). Nipagin juga merupakan senyawa yang stabil di udara, sensitif terhadap pemaparan cahaya, tahan terhadap panas dan dingin termasuk uap sterilisasi. Stabilitas nipagin akan

menurun dengan meningkatnya pH yang dapat menyebabkan hidrolisis (Mandasari *et al*, 2016).

Berdasarkan sumber dari *Food and Drugs Administration* (FDA) pada tahun 2010, penggunaan nipagin sebesar 37,76%. Banyaknya penggunaan nipagin ini juga karena nipagin memiliki beberapa keuntungan di antaranya yaitu nipagin bersifat spektrum luas terhadap bakteri gram positif, gram negatif, dan jamur. Nipagin juga memiliki toksisitas yang rendah, stabil dalam rentang pH yang luas, serta mudah terdegradasi oleh lingkungan dan lebih mudah digunakan dalam berbagai jenis produk terutama produk kosmetik. Selain memiliki banyak keuntungan, nipagin juga memiliki efek samping terhadap kulit antara lain reaksi sensitasi dan iritasi, penetrasi ke dalam sirkulasi darah melalui lesi kulit atau luka, dan efek yang paling parah dapat menimbulkan reaksi karsinogenik dan toksisitas pada sistem reproduksi (Mandasari *et al*, 2016).

Mekanisme kerja dari pengawet nipagin ini adalah dengan menghilangkan permeabilitas membran, sehingga isi sitoplasma akan keluar dan menghambat sistem transport elektrolit yang lebih efektif terhadap kapang dan khamir dibandingkan terhadap bakteri. Nipagin kemudian terabsorpsi ke dalam saluran cerna dimana rantai esternya dihidrolisis dalam hati dan ginjal menghasilkan asam p-hidroksibenzoat yang diekskresi melalui urin sebagai asam p-hidroksihipurat, ester asam glukuronat atau sulfat (Mandasari *et al*, 2016).

## **D. Spektrofotometer UV-Vis**

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

Spektrofotometer UV-Vis merupakan salah satu metode instrumen yang paling sering diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa padat atau cair berdasarkan absorbansi foton. Agar sampel dapat menyerap foton pada daerah UV-Vis dengan panjang gelombang 200 nm hingga 700 nm, biasanya sampel harus diderivatisasi terlebih dahulu. Derivatisasi dilakukan dengan penambahan reagen dalam pembentukan garam kompleks dan lain sebagainya. Unsur diidentifikasi melalui senyawa kompleksnya. Persyaratan kualitas dan validitas kinerja hasil pengukuran spektrofotometer dalam analisis kimia

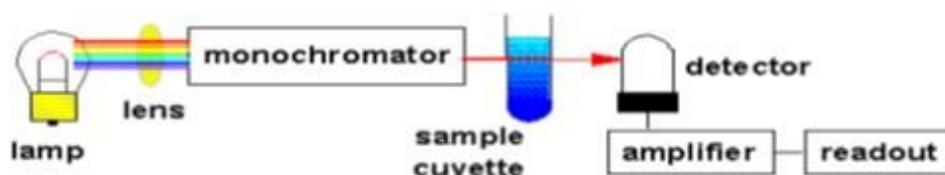
didasarkan pada acuan ISO 1725, Good Laboratory Practice (GLP), atau rekomendasi dari Pharmacopeia (Irawan, 2019).

Menurut Dachriyanus (2004), Spektrofotometer UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Sinar ultraviolet dan cahaya tampak memiliki energi yang cukup untuk mempromosikan electron pada kulit terluar ke tingkat energy yang lebih tinggi. Spektroskopi UV-Vis umumnya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan. Spektrum UV-Vis mempunyai bentuk yang lebar dan hanya sedikit informasi tentang struktur yang bisa didapatkan dari spectrum ini.

## 2. Tipe – tipe Spektrofotometer UV-Vis

### a. *Single beam*

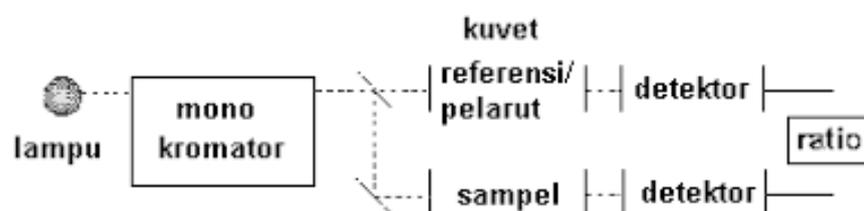
Instrumen Spektrofotometer UV-Vis *single beam* dapat digunakan untuk analisa kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. Instrumen *single beam* memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu sederhana, harganya murah, dan mengurangi biaya yang ada. Beberapa instrument *single beam* menghasilkan instrument *single beam* untuk pengukuran sinar ultraviolet dan sinar tampak. Panjang gelombang paling rendah yaitu 190 nm hingga 210 nm, sedangkan panjang gelombang yang paling tinggi yaitu 800 nm hingga 1000 nm (Suhartati, 2017).



Gambar 2. Skema alat Spektrofotometer UV-Vis *Single Beam* (Dachriyanus, 2004)

### b. *Double beam*

Instrumen Spektrofotometer UV-Vis *single beam* memiliki dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin berbentuk V yang disebut dengan pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua melewati sampel secara serentak. Sumber sinar polikromatis untuk sinar UV yaitu lampu deuterium, sedangkan untuk sinar visible atau sinar tampak yaitu lampu wolfram. Monokromator dalam spectrometer UV-Vis menggunakan lensa prima dan filter optik. Sel sampel berupa kuvet yang terbuat dari gelas dengan lebar yang bervariasi. Detektor berupa detektor foto atau detektor diode foto atau detektor panas, berfungsi untuk menangkap cahaya yang diteruskan dari sampel dan mengubahnya menjadi arus listrik (Suhartati, 2017).



**Gambar 3. Skema alat Spektrofotometer UV-Vis *Double Beam* (Dachriyanus, 2004)**

### 3. Bagian – bagian Spektrofotometer UV-Vis

3.1. Sumber radiasi/cahaya, bagian ini berfungsi memberikan energy radiasi pada daerah panjang gelombang yang tepat untuk pengukuran dan juga mempertahankan intensitas sinar yang tetap pada pengukuran. Sumber radiasi ini berasal dari lampu hidrogen atau deuterium dan lampu filamen. Lampu hidrogen digunakan untuk memperoleh radiasi di daerah ultraviolet sampai 350 nm. Lampu filamen digunakan untuk daerah sinar tampak sampai daerah inframerah dekat dengan panjang gelombang 350 nm hingga sekitar 250 nm (Syamsudin dan Warono, 2013).

3.2. Monokromator, merupakan bagian dari Spektrofotometer yang berfungsi untuk menghasilkan radiasi monokromatis yang diperoleh dilewatkan melalui kuvet yang sudah diisi sampel dan blanko secara bersamaan dengan bantuan

cermin berputar (Syamsudin dan Warono, 2013).

3.3. Sel atau kuvet, merupakan salah satu bagian yang digunakan sebagai wadah/tempat bahan yang akan diukur serapannya. Kuvet harus dibuat dari bahan yang tidak menyerap radiasi pada daerah yang digunakan, pada umumnya kuvet terbuat dari kaca yang tembus sinar tetapi bisa pula terbuat dari plastik. Kuvet yang terbuat dari kuarsa bagus untuk spektroskopi UV-Vis. Kuvet dari bahan kaca silikat biasa tidak dapat digunakan untuk spektroskopi ultraviolet karena bahan kaca silikat menyerap sinar ultraviolet (Syamsudin dan Warono, 2013).

3.4. Fotosel, merupakan bagian dari Spektrofotometer yang berfungsi untuk menangkap cahaya yang diteruskan zat kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang kemudian akan disampaikan ke detektor (Syamsudin dan Warono, 2013).

3.5. Detektor, detektor merupakan bagian yang dapat menyerap energi dari foton dan mengubahnya dalam bentuk lain berupa energi listrik (Syamsudin dan Warono, 2013).

3.6. *Display* atau tampilan, merupakan bagian yang berfungsi untuk mengubah sinar listrik dari detektor menjadi pembacaan yang berupa angka yang sesuai dengan hasil yang dianalisis (Syamsudin dan Warono, 2013).

#### 4. Hukum Lambert-Beer

Hukum Lambert-Beer (*Beer's law*) merupakan hubungan linearitas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit. Hukum Lambert-Beer biasanya ditulis seperti di bawah ini :

$$A = \epsilon \cdot b \cdot C$$

Keterangan :

- A = absorban (serapan)
- $\epsilon$  = koefisien ekstingsi molar ( $M^{-1} \text{ cm}^{-1}$ )
- b = tebal kuvet
- C = konsentrasi (M) (Dachriyanus, 2004).

Dalam buku karangan (Dachriyanus, 2004), pada beberapa buku ditulis juga dengan :

$$A = E \cdot b \cdot C$$

Keterangan :

E = koefisien ekstingsi spesifik ( $\text{mL g}^{-1} \text{cm}^{-1}$ )

b = tebal kuvet

C = konsentrasi (M)

Hubungan antara E dan  $\epsilon$  adalah :

$$E = \frac{10 \times \epsilon}{\text{massa molar}}$$

Pada percobaan yang terukur adalah transmitan (T), yang didefinisikan sebagai berikut :

$$T = I / I_0$$

Keterangan :

I = intensitas cahaya setelah melewati sampel

$I_0$  = intensitas cahaya awal (Dachriyanus, 2004)

## 5. Validasi metode analisis

Validasi metode merupakan suatu proses pembuktian dengan cara yang sesuai untuk menunjang bahwa prosedur analisis sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Validasi metode dilakukan dengan serangkaian unjuk kerja untuk menerapkan metode analisis yang ingin dicapai. Parameter yang biasa digunakan untuk validasi metode antara lain akurasi, linearitas, presisi, dan perolehan kembali (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.1. Akurasi, yaitu ukuran kedekatan antara hasil yang benar secara teoritis dari hasil yang diperoleh (Syamsudin dan Warono, 2013).

Linearitas, merupakan kemampuan dari suatu metode analisis untuk menunjukkan hasil konsentrasi yang linier terhadap kepekaan analit dalam jangkauan kepekaan tertentu. Hasil linearitas yang diperoleh harus linear terhadap konsentrasi larutan baku dengan nilai koefisien korelasi mendekati 1.00 (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.2. Akurasi, yaitu ukuran kedekatan antara hasil yang benar secara teoritis dari hasil yang diperoleh (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.3. Linearitas, merupakan kemampuan dari suatu metode analisis untuk menunjukkan hasil konsentrasi yang linier terhadap kepekaan analit dalam jangkauan kepekaan tertentu. Hasil linearitas yang diperoleh harus linear terhadap konsentrasi larutan baku dengan nilai koefisien korelasi mendekati 1.00 (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.4. Presisi, presisi disebut juga dengan ketelitian dari suatu metode analisis yaitu kedekatan hasil pengukuran contoh yang sama dilakukan berulang. Ketentuan-ketentuan prosedur analisis biasanya dinyatakan sebagai varian, simpangan baku, atau simpangan baku relatif dari segi pengukuran (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.5. Perolehan kembali, yaitu kemampuan dari suatu metode preparasi sampel yang digunakan untuk bahan aktif dalam matriks atau plasebonya sehingga nantinya didapatkan kembali kadar yang mendekati nilai kadar sebenarnya (Syamsudin dan Warono, 2013).

5.6. LOD dan LOQ, LOD (*limit of detection*) atau biasa disebut batas deteksi diartikan sebagai konsentrasi terendah yang bisa dideteksi meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi, sedangkan LOQ (*limit of quantitation*) atau yang biasa disebut batas kuantifikasi merupakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi pada kondisi analisis tertentu (Perdana, 2020).

## **E. Landasan Teori**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 445/MENKES/PER/V/1998, zat pengawet adalah zat yang dapat mencegah kerusakan kosmetik yang disebabkan oleh mikroorganisme. Sedangkan menurut (Setiyaningrum, 2016) bahan pengawet adalah bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam waktu yang lama agar dapat digunakan lebih lama. Pengawet

dapat bersifat antikuman sehingga dapat menangkal bau tengik yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba.

Kebanyakan pengawet memiliki sifat bakteristatik daripada bakterisida dan merupakan golongan asam (asam parahidroksi benzoat, asam benzoat, asam borat, asam sorbat, beserta garam-garamnya). Contoh dari pengawet non asam atau netral antara lain yaitu klorobutanol, benzil alkohol, dan beta feniletil alkohol. Pengawet biasanya mengandung gugus fungsi yang reaktif yang berperan penting dalam aktivitas antimikroba (Setiyaningrum, 2016). Pengawet antimikroba yang paling banyak digunakan dalam kosmetik salah satunya yaitu nipagin (Rowe *et al*, 2009). Pengawet nipagin diatur batas kadar penggunaannya dalam kosmetik. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, batas maksimal penggunaan pengawet nipagin yaitu sebesar 0,4%.

Berdasarkan sumber dari *Food and Drugs Administration* (FDA) pada tahun 2010, penggunaan nipagin sebesar 37,76%. Banyaknya penggunaan nipagin ini juga karena nipagin memiliki beberapa keuntungan diantaranya yaitu nipagin bersifat spektrum luas terhadap bakteri gram positif, gram negatif, dan jamur. Nipagin juga memiliki toksisitas yang rendah, stabil dalam rentang pH yang luas, serta mudah terdegradasi oleh lingkungan dan lebih mudah digunakan dalam berbagai jenis produk terutama produk kosmetik. Selain memiliki banyak keuntungan, nipagin juga memiliki efek samping terhadap kulit antara lain reaksi sensitasi dan iritasi, penetrasi ke dalam sirkulasi darah melalui lesi kulit atau luka, dan efek yang paling parah dapat menimbulkan reaksi karsinogenik dan toksisitas pada sistem reproduksi (Mandasari *et al*, 2016). Oleh karena itu, diperlukan analisis kadar nipagin dalam *body lotion* terutama *body lotion* racikan karena umumnya *body lotion* racikan tidak mencantumkan informasi mengenai komposisi produk tersebut dalam kemasannya.

Pada penelitian ini, dalam menentukan kadar nipagin digunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Metode ini tidak sesuai dengan yang tercantum dalam PerKaBPOM Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 yaitu menggunakan metode KCKT. Salah satu alasan dipilih metode Spektrofotometri UV-Vis.

karena nipagin memiliki gugus kromofor dan auksokrom, sehingga bisa dianalisis menggunakan Spektrofotometri UV-Vis (Putri, 2020).

#### **F. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori di atas maka disusun hipotesis pada penelitian ini yaitu :

1. Sampel *hand and body lotion* mengandung Nipagin.
2. Kadar nipagin dalam sampel *hand and body lotion* dapat dianalisis secara kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.
3. Kadar nipagin dalam sampel *hand and body lotion* memenuhi persyaratan sesuai dengan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.