

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kosmetika**

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 tahun 2011 tentang Metode Analisis Kosmetik menyebutkan bahwa 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 membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, dan mengubah penampilan, dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Kosmetik menurut Food and Drug Administration (FDA) merupakan produk yang digunakan pada kulit untuk tujuan membersihkan, mempercantik, meningkatkan daya tarik, atau memperbaiki penampilan (FDA,2012). Produk kosmetik tidak hanya digunakan bagi orang dewasa tetapi juga untuk anak-anak dan orang usia lanjut (Felicia,2013).

Krim merupakan salah satu kosmetik yang paling sering digunakan. Krim adalah sediaan berupa emulsi setengah padat yang terbagi atas tipe minyak dalam air (M/A) dan air dalam minyak (A/M) dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Singh,2011). Krim yang digunakan sebagai obat umumnya digunakan untuk mengatasi penyakit kulit seperti jamur, infeksi ataupun sebagai anti radang yang disebabkan oleh berbagai penyakit (Anwar,2012). Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan, dan mudah tersebar merata, mudah berpenetrasi pada kulit, mudah/sulit diusap, mudah/sulit dicuci air (Anwar,2012). Adapun keuntungan menggunakan sediaan krim diantaranya mudah dioleskan pada kulit, mudah dicuci setelah dioleskan, krim dapat digunakan pada kulit dengan luka yang basah, dan terdistribusi merata. Kekurangan dari sediaan krim yaitu mengiritasi kulit, permeabilitas rendah pada beberapa obat yang melalui kulit, risiko terjadinya reaksi alergi, enzim di epidermis dapat mengubah sifat obat, ukuran partikel obat yang lebih besar tidak mudah menyerap melalui kulit (Pawal, 2013).

## 2.2 Jerawat

### 2.3.1 Pengertian

Jerawat merupakan salah satu masalah kulit yang paling umum di dunia. Jerawat adalah suatu kondisi kulit yang umum terjadi, ditandai dengan adanya lesi-lesi berbentuk nodul yang umumnya timbul pada wajah, leher, punggung, dada, dan bahu. Jerawat dicirikan dengan adanya komedo yang terbentuk akibat penyumbatan folikel rambut oleh sekresi minyak dan sel-sel kulit mati (MIMS, 2015).

### 2.3.2 Penyebab Jerawat

Beberapa hal yang dapat menyebabkan munculnya jerawat yaitu:

**a.** Produksi minyak berlebihan

Jerawat adalah kondisi abnormal kulit akibat gangguan berlebihan produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) yang menyebabkan penyumbatan saluran folikel rambut dan pori-pori kulit.

**b.** Sel-sel kulit mati

Jerawat timbul karena kelenjar minyak yang berlebih bercampur dengan sel kulit mati. Ketika sel-sel kulit itu bercampur dengan sejumlah sebum yang sudah meningkat itu, campuran yang tebal dan lengket itu dapat membentuk penyumbat yang menjadi bintik hitam atau putih.

**c.** Bakteri

Bakteri yang biasa ada di kulit disebut *p.acne* cenderung berkembang biak di dalam kelenjar *sebaceous* yang tersumbat, yang menghasilkan zat-zat menimbulkan iritasi daerah sekitarnya (Sandra, 2014).

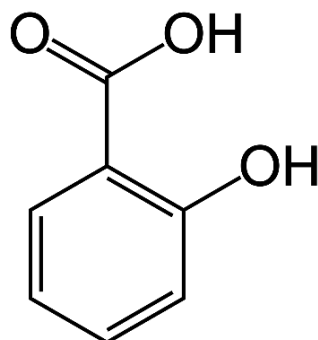
## 2.3 Asam Salisilat

Asam salisilat adalah obat topical murah yang digunakan sebagai bahan penting dalam banyak produk perawatan kulit yaitu untuk pengobatan jerawat, *psoriasis*, kapalan, kutil, ketombe, dan masalah kulit lainnya (Choi, 2012). Asam salisilat dikenal juga dengan Asam 2, *hidroksi-benzoat* merupakan senyawa golongan fenol (Warrier, 2013). Asam salisilat sebagai zat aktif utama maupun tambahan tersedia dalam berbagai produk dengan beragam *vehikulum*. Penggunaan asam salisilat harus tetap berhati-hati dan tidak boleh diberikan pada area yang luas dalam jangka panjang (Sulistyaningrum, 2012). Asam salisilat merupakan turunan dari fenol. Fenol merupakan salah satu senyawa organik yang berasal dari buangan industri yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia. Dalam konsentrasi tertentu senyawa ini dapat memberikan efek yang buruk bagi manusia, antara lain berupa kerusakan hati dan ginjal, penurunan tekanan darah, pelemahan detak jantung, bahkan kematian (Yulistia, 2013).

### 2.3.1 Struktur Kimia Asam Salisilat

Asam salisilat adalah obat topikal yang digunakan untuk mengobati sejumlah masalah kulit. Asam salisilat aman digunakan dan mengandung *beta hydroxy acid (BHA)*, yaitu bahan yang digunakan untuk mengurangi kerutan.

Rumus bangun :



Gambar 2.1 Struktur asam salisilat

Rumus molekul :  $C_7H_6O_3$

Berat molekul : 138,12

Nama kimia : Asam salisilat

Pemeriaan : Hablur putih, berbentuk jarum halus atau serbuk hablur putih, rasa agak manis, tajam dan stabil diudara.

Kelarutan : Sukar larut dalam air dan dalam benzena, mudah larut dalam etanol dan dalam eter, larut dalam air mendidih, agak sukar larut kloroform. (USP 36, 2013).

### 2.3.2 Toksisitas Asam Salisilat

Asam Salisilat sering digunakan untuk mengobati segala keluhan ringan dan tidak berarti sehingga banyak terjadi penyalahgunaan obat bebas ini. Keracunan salisilat yang berat dapat menyebabkan kematian, tetapi umumnya keracunan salisilat bersifat ringan. Gejala saluran cerna lebih menonjol pada *intoksikasi* asam salisilat. Efek terhadap saluran cerna, perdarahan lambung yang berat dapat terjadi pada dosis besar dan pemberian contoh *kronik Salisilisme* dan kematian terjadi setelah pemakaian secara topikal. Gejala keracunan sistemik akut dapat terjadi setelah penggunaan berlebihan asam salisilat di daerah yang luas pada kulit, bahkan sudah terjadi beberapa kematian. Pemakaian asam salisilat secara topikal pada konsentrasi tinggi juga sering mengakibatkan iritasi lokal, peradangan akut, bahkan *ulserasi*. Untuk mengurangi absorpsinya pada penggunaan topikal maka asam salisilat tidak digunakan dalam penggunaan jangka lama dalam konsentrasi tinggi, pada daerah kulit yang luas dan pada kulit rusak (denny,2010).

Selain itu asam salisilat juga dapat menimbulkan efek spesifik seperti reaksi alergi kulit dan telinga berdengung pada dosis yang lebih tinggi. Efek yang lebih serius yang dapat ditimbulkan akibat penggunaan asam salisilat adalah kejang-kejang hebat yang pada pasien asma dapat menimbulkan serangan, walaupun dalam dosis rendah. Pada anak-anak yang terserang

cacar air atau flu, pemberian asam salisilat dapat menyebabkan berisiko terkena *sindrom Rye* yang berbahaya (Raman et al., 2014). Asam salisilat merupakan zat yang sering ditambahkan pada produk perawatan kulit untuk jerawat dan *psoriasis*. Sedangkan menurut persyaratan kadar asam salisilat dalam krim anti jerawat pada peraturan badan pengawas obat dan makanan nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika yaitu tidak boleh lebih dari 2%. Apabila kadar asam salisilat yang terkandung dalam krim anti acne lebih dari 2% akan mengakibatkan iritasi lokal, peradangan akut, bahkan ulserasi.

#### **2.4 Uji kualitatif Asam Salisilat**

Uji kualitatif adalah untuk mengidentifikasi senyawa pada fenol pada asam salisilat. Sebelum dilakukan uji kuantitatif asam salisilat dilakukan uji kualitatif terlebih dahulu. Berdasarkan percobaan bahwa saat dilakukan dengan cara penambahan  $\text{FeCl}_3$  kedalam larutan sampel sehingga menghasilkan warna ungu, sehingga menunjukkan hasil yang positif. Fenol yang bereaksi dengan  $\text{FeCl}_3$  akan memberikan warna ungu, karena asam salisilat adalah senyawa yang mengandung fenol maka reaksi  $\text{FeCl}_3$  dengan asam salisilat juga akan memberikan warna ungu (Lina,2017).

#### **2.5 Analisis Kuantitatif Asam Salisilat**

##### **2.5.1 Validasi**

Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya. Beberapa parameter analisis yang harus dipertimbangkan dalam validasi metode analisis diuraikan dan didefinisikan sebagaimana cara penentuan (Denny,2010). Penggambaran linearitas secara visual biasanya dilakukan dengan memplotkan signal yang muncul sebagai fungsi

dari konsentrasi analit. Apabila terdapat hubungan yang linier, hasil uji harus dievaluasi dengan bantuan metode statistik, misalnya dengan perhitungan garis regresi (The British Pharmacopoeia Commission, 2011). Linearitas ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi ( $r^2$ ) dan koefisien korelasi ( $r$ ) yang didapat dari perhitungan regresi linear. Dimana koefisien determinasi ( $r^2$ ) menunjukkan hubungan antara garis linear dengan respon dan koefisien korelasi ( $r$ ) menunjukkan hubungan antara konsentrasi dan respon pengukuran. Semakin dekat nilai respon dengan garis linear, semakin linear data tersebut dan semakin kuat hubungan korelasinya. Suatu metode dikatakan memiliki linearitas yang baik apabila memiliki nilai  $r^2 \geq 0,997$  (Chan, 2004).

### 2.5.2 Linearitas

Linearitas adalah kemampuan metode analisis yang memberikan respon secara langsung atau dengan bantuan transformasi matematik yang baik, proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel. Keberterimaan linearitas apabila nilai  $r > 0,98$ . Rentang adalah pernyataan batas terendah dan tertinggi analit yang sudah ditunjukkan, dapat ditetapkan dengan kecermatan, keseksamaan, dan linearitas yang dapat diterima (Denny, 2010). Secara matematis nilai  $r$  dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$r = \frac{\sum_1^n (X_i - x)(y_i - y)}{\sqrt{\sum_1^n (X_i - x)(X_i - x) \sum_1^n (y_i - y)(y_i - y)}}$$

Keterangan :

$r$  = koefisien korelasi

$x_i$  = konsentrasi analit setiap ulangan

$x$  = konsentrasi analit rata-rata

$y_i$  = luas puncak setiap ulangan

$y$  = luas puncak rata-rata

### 2.5.3 Spektrofotometri Uv- Visibel

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spectrometer dan fotometer. Spectrometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan Panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi. Jadi, spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut diabsorpsi. Pada spektrofotometer, panjang gelombang yang benar-benar terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Pada pengukuran di daerah tampak, kuvet kaca dapat digunakan tetapi untuk pengukuran di daerah tampak, kuvet kaca dapat digunakan tetapi untuk pengukuran pada daerah UV kita harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm, tetapi yang lebih kecil ataupun yang lebih besardapat digunakan. Sel yang digunakan berbentuk persegi. Kita harus menggunakan kuvet untuk pelarut organic (Khopkar, 2008).



Gambar 2.2 Kuvet Kuarsa

Spektrofotometri Uv merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penentuan struktur molekul organic karena informasi yang diberikan adalah mengenai adanya struktur terkonjugasi dalam senyawa (McMurry,2015). Metode spektrofotometri sinar tampak digunakan untuk menetapkan kadar senyawa obat dalam jumlah yang cukup banyak. Cara untuk menetapkan kadar sampel adalah dengan menggunakan perbandingan absorbansi sampel dengan absorbansi baku, atau

dengan menggunakan persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi baku dengan absorbansinya (Rohman,2012). Metode spektrofotometri dapat digunakan untuk penetapan kadar campuran dengan spektrum yang tumpang tindih tanpa pemisahan terlebih dahulu. Karena perangkat lunak yang mudah digunakan untuk instrumentasi analisis dan mikro komputer, spektrofotometri banyak digunakan di berbagai bidang analisis kimia terutama farmasi (Karinda, 2013).



Gambar 2.3 Alat Spektrofotometer UV-Visible

Metoda spektrofotometri uv-vis adalah salah satu metoda analisis kimia untuk menentukan unsur logam, baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Analisis secara kualitatif berdasarkan pada panjang gelombang yang ditunjukkan oleh puncak spektrum (190 nm hingga 900 nm), sedangkan analisis secara kuantitatif berdasarkan pada penurunan intensitas cahaya yang diserap oleh suatu media. Intensitas ini sangat tergantung pada tebal tipisnya media dan konsentrasi warna spesies yang ada pada media tersebut. Pembentukan warna dilakukan dengan cara menambahkan bahan pengompleks yang selektif terhadap unsur yang ditentukan (Setiono,2013).

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis dengan spektrofotometri UV-Vis terutama senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis dengan spektrofotometri visibel karena senyawa tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi senyawa berwarna. Tahap-tahap yang harus



diperhatikan yaitu pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar UV-Vis, waktu operasional, pemilihan panjang gelombang, pembuatan kurva baku, dan pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan (Gandjar dan Rohman, 2007). Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm (Gandjar dan Rohman, 2007), sementara sinar tampak mempunyai Panjang gelombang 400-750 nm (Pavia dkk, 2009).

#### 2.5.4 Prinsip Spektrofotometri Uv-vis

Prinsip dasar spektrofotometri UV-Vis adalah analisis yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu laju larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan *detector fototube* (Setiono, 2013). Prinsip kerja Spektrofotometer UV-Vis yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap ( $I$ ), sebagian dipantulkan ( $I_r$ ), dan sebagian lagi dipancarkan ( $I_t$ ). Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan konsentrasi deret larutan alat untuk analisa suatu unsur yang berkadar rendah baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif, pada penentuan secara kualitatif berdasarkan puncak-puncak yang dihasilkan spektrum dari suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu, sedangkan penentuan secara kuantitatif berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum dengan adanya senyawa pengompleks sesuai unsur yang dianalisisnya. Adapun yang melandasi pengukuran spektrofotometer ini dalam penggunaannya adalah hukum Lambert-Beer yaitu bila suatu cahaya monokromatis dilewatkan melalui suatu media yang transparan, maka intensitas cahaya yang ditransmisikan sebanding dengan tebal dan kepekaan media larutan yang digunakan berdasarkan persamaan berikut :

$$A = \log I/I_0 \text{ atau } A = a \cdot b \cdot c \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

A = absorbansi

a = koefisien serapan molar

b = tebal media cuplikan yang dilewati sinar

c = konsentrasi unsur dalam larutan cuplikan

I<sub>0</sub> = intensitas sinar mula-mula

I = intensitas sinar yang diteruskan

$$Y = ax - b \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

Y = absorbansi

a = konstanta

x = konsentrasi

b = kemiringan/slope

Sedangkan untuk mengetahui besaran persentase kadar Asam salisilat menggunakan persamaan berikut:

$$A = \frac{C_s \times V_s \times f_p}{W(\text{berat})} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

A = persentase sampel terukur (%)

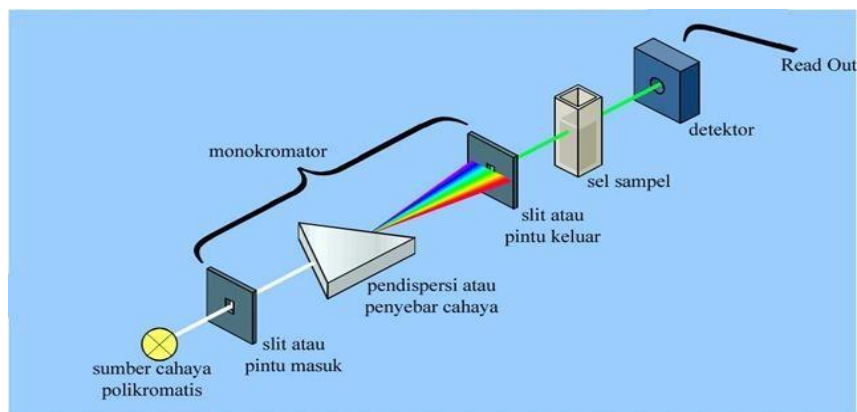
C<sub>s</sub> = konsentrasi yang diperoleh (µg/mL)

F<sub>p</sub> = faktor pengenceran

V<sub>s</sub> = volume pelarutan (mL) W = berat cuplikan (g)

#### 2.5.5 Penggunaan Spektrofotometri UV-Visible

Spektrofotometer dapat digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi atau diteruskan. Jika radiasi yang monokromatik melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap, maka radiasi ini akan dipantulkan, diabsorpsi oleh zatnya dan sisanya ditransmisikan. (Gandjar dan Rohman,2007) Suatu diagram sederhana spektrofotometer UV-Visible ditunjukkan oleh gambar 2.2.



Gambar 2.4 Diagram Spektrofotometer UV-Visible

Dengan komponen-komponennya meliputi sumber-sumber sinar, monokromator, dan sistem optik.

- a. Sumber-sumber lampu; lampu deuterium digunakan untuk daerah Ultra Violet pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel (pada panjang gelombang antara 350-900 nm) (Gandjar dan Rohman, 2007).
- b. Monokromator; digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen-komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan dipilih oleh celah (slit). (Gandjar dan Rohman, 2007)
- c. Optik-optik ; dapat di desain untuk memecahkan sumber sinar sehingga sinar melewati 2 kompartemen, dan sebagaimana dalam spektrofotometer berkas ganda (double beam), suatu larutan blanko dapat digunakan dalam satu kompartemen untuk mengkoreksi pembacaan atau spektrum sampel. (Gandjar dan Rohman, 2007)