

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Jerawat**

##### **1. Definisi Jerawat**

Jerawat merupakan inflamasi kronis pada kelenjar *sebacea* disebabkan terdapatnya kenaikan sebum yang diinduksi oleh produksi androgen, keratinisasi, inflamasi, serta peradangan bakteri *Propionibacterium acnes* pada folikel rambut. Umumnya jerawat mencuat di daerah muka, leher, dada, serta punggung yang ditandai adanya komedo (*whitehead* serta *blackhead*), *papul* (benjolan merah), *pustule* (benjolan meradang berisi nanah), *nodul* dan kista (benjolan keras di dasar kulit) (BPOM RI, 2009).

Jerawat adalah penyakit yang bisa ditemukan pada semua umur. Ini adalah peradangan kronis pada unit folikel kelenjar sebaceous. Penyebabnya adalah ciri klinis yang multifaktorial berupa komedo, *papul*, *pustule*, *nodul*, dan kista (Sibero *et al.*, 2019). Jerawat adalah penyakit kulit karena adanya penumpukan minyak yang menyebabkan pori - pori kulit wajah tersumbat sehingga memicu aktivitas bakteri dan peradangan pada kulit (Nurjanah *et al.*, 2018).

##### **2. Jenis Jerawat**

Menurut Graham dan Burns (2005) terdapat beberapa jenis jerawat pada kulit diantara yaitu :

**2.1. Komedo Hitam (*Blackhead*).** Komedo hitam merupakan jerawat yang nampak, semacam bintik hitam. Komedo hitam berlangsung akibat kelebihan melanin kulit yang memerangkap sebum serta kulit mati di dalam folikel rambut, pada saat folikel

terbuka di permukaan kulit sehingga sebum yang memiliki melanin kulit pigmen teroksidasi serta berganti menjadi coklat atau hitam.

**2.2. Komedo Putih (*Whitehead*).** Komedo putih merupakan jerawat yang wujudnya semacam benjolan yang bercorak putih kekuningan. Komedo putih adalah kelainan berbentuk bintil kecil dengan lubang kecil maupun tanpa lubang sebab sebum yang umumnya disertai kuman menumpuk di folikel kulit dan tidak dapat keluar.

**2.3. Papula.** *Papula* merupakan jerawat yang berbintik kecil bercorak merah. *Papula* berlangsung sebab penimbunan sel kulit mati kemudian terserang bakteri acne serta terjadi inflamasi di lapisan dalam kulit. *Papula* berupa benjolan - benjolan lunak kemerahan, namun tidak bernanah.

**2.4. Pustule.** *Pustule* berupa tonjolan merah dengan titik putih ataupun kuning di tengahnya, mencuat apabila komedo yang terus membengkak akibat penimbunan minyak ataupun lemak, bakteri acne serta kotoran yang tersumbat di dalam pori-pori kulit menjadikan sel kulit mati terperangkap serta tidak dapat terlepas sehingga terjalin peradangan pada kulit. Peradangan tersebut bila tidak diatasi akan timbul nanah serta peradangan.

**2.5. Nodul/Kista.** Semakin bertambahnya peradangan sehingga semakin meningkat besar jerawat yang bisa dilihat serta diraba yang berdampak pada terjadinya *nodul/kista* yang sangat dalam. *Nodul/ kista* merupakan tonjolan keras dan besar di dasar kulit. *Nodul/kista* umumnya berlangsung akibat rangsang peradangan oleh fragmen rambut yang berlangsung lama.

### 3. Mekanisme Pembentukan Jerawat

Mekanisme pertama pembentukan jerawat, yaitu stimulasi pada kelenjar *sebacea* yang menyebabkan sebum berlebih biasanya dimulai pada masa pubertas. Kedua, pembentukan jerawat terkait dengan proliferasi keratinosit yang abnormal, adhesi dan diferensiasi cabang bawah folikel-folikel. Ketiga, pembentukan lesi inflamasi berperan pada bakteri anaerob, *P. acnes*. *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) adalah bakteri Gram positif dan anaerob, yang merupakan flora normal kelenjar sebaceous berbulu (Ramdani *et al.*, 2015).

Hormon androgen memicu kenaikan pembuatan sebum, folikel rambut terutama yang memiliki kelenjar *sebacea* besar (pada wajah, leher, dada, serta punggung) jadi tersumbat sebab *hiperkeratosis*, perihal ini menimbulkan pori-pori tertutup. Di dalam folikel, bakteri anaerob obligat (*Propionibacterium acne*) mengadakan *proliferasi*. *Propionibacterium acne* bereaksi pada sebum menghasilkan zat-zat kimia yang menimbulkan peradangan. Zat-zat kimia tersebut bocor ke dermis di sekitarnya, tubuh memberikan respons peradangan kronis yang intensif, dampaknya tercipta *papula*, *pustula*, maupun *nodul*.

Beberapa faktor yang dipercaya menjadi penyebab timbulnya jerawat adalah faktor internal, di antaranya adalah faktor fisik dan psikologis. Faktor fisiologis meliputi perubahan cara produksi kreatinin dalam folikel, peningkatan sekresi sebum, pembentukan komponen asam lemak, peningkatan jumlah flora folikel, terjadinya reaksi inang, androgen anabolik, kortikosteroid, gonadotropin, dan Hormon Adrenokortikotropik (ACTH). Selain itu ada pengaruh faktor psikologis yaitu stres serta faktor eksternal meliputi usia, makanan, cuaca, aktivitas, lingkungan, penggunaan

kosmetik dan perawatan wajah. Mengingat banyaknya faktor yang dapat menyebabkan timbulnya masalah jerawat, masalahnya terbatas pada perawatan wajah (Utari *et al.*, 2013).

#### **4. Pengobatan Jerawat**

Penyembuhan jerawat meliputi usaha untuk menghindari terbentuknya jerawat (preventif) serta usaha untuk menyembuhkan ataupun melenyapkan jerawat yang berlangsung (kuratif). Usaha pencegahan bisa dicoba dengan metode hidup tertib serta sehat, senantiasa melindungi kebersihan kulit dari kelebihan minyak, jasad renik, debu, kotoran serta polusi lainnya yang dapat membatasi folikel selaku faktor munculnya jerawat. Penyembuhan jerawat dapat dicoba dengan pengobatan secara topikal ataupun oral (Mansur, 2014).

**4.1. Pengobatan Topikal.** Jerawat ringan sampai sedang biasanya diobati dengan salep atau krim topikal yang mengandung bahan aktif anti jerawat seperti asam salisilat, resorsinol, belerang dan sebagainya.

**4.2. Pengobatan Oral.** Terapi oral biasanya digunakan untuk jerawat sedang hingga parah, atau jika sediaan topikal tidak dapat ditoleransi atau tidak efektif atau sulit diterapkan pada jerawat. Terapi oral dengan antibiotik oral seperti eritromisin dan tetrasiklin yang dirancang untuk membunuh bakteri dan meredakan peradangan.

## **B. Asam Salisilat**

### **1. Definisi**

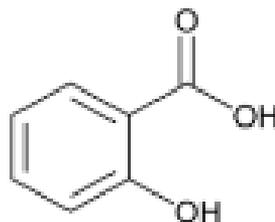
Asam salisilat adalah zat anti jerawat sekaligus keratolitik yang umum diberikan secara topikal. Senyawa aktif tersebut secara umum bermanfaat untuk mengobati jerawat di wajah, kutil, psoriasis dan gangguan kulit lainnya. Asam salisilat telah digunakan

sebagai bahan terapi topikal sejak lebih dari 2000 tahun yang lalu. Penggunaan dalam kosmetik anti jerawat ialah untuk meningkatkan kemampuan kosmetik tersebut untuk mengurangi ketebalan interseluler serta menimbulkan disintegrasi serta pengelupasan kulit dalam perawatan kulit yang berjerawat. Asam salisilat merupakan zat anti jerawat yang ampuh membasmi jerawat. Asam salisilat dapat menghilangkan jerawat yang sudah tumbuh dan meradang, serta membuat kulit mati lebih mudah terkelupas sehingga pori-pori tidak tersumbat dan menyebabkan tumbuhnya jerawat (Putri *et al.*, 2016).

Dalam bidang dermatologi, asam salisilat telah lama dikenal dengan khasiat utama sebagai bahan keratolitik, selain itu bahan ini juga memiliki efek anti inflamasi, analgesik, bakteriostatik, fungistatik dan tabir surya (Sulistyaningrum *et al.*, 2014). Akan tetapi penggunaan senyawa asam salisilat juga harus dibatasi, hal ini dikarenakan senyawa asam salisilat dapat memberikan efek negatif pada kulit. Efek samping lokal yang kerap ditemukan pada pemakaian asam salisilat yaitu dermatitis kontak, sebagian kepustakaan mengatakan terdapat toksisitas sistemik akibat absorpsi percutan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengujian kadar asam salisilat pada kosmetik untuk memberikan rasa aman ke masyarakat dari bahaya pemakaian asam salisilat yang tidak sesuai dengan peraturan dari BPOM (Fitriyanti *et al.*, 2018).

## 2. Sifat Asam Salisilat

Asam salisilat memiliki rumus kimia  $C_7H_6O_3$  dengan berat molekul 138,12 g/mol termasuk turunan senyawa aromatik yang memiliki 2 gugus fungsi yaitu gugus hidroksil dan gugus karboksilat dengan struktur sebagai berikut :



**Gambar 1. Struktur kimia asam salisilat (Anonim, 2020)**

Menurut Farmakope Indonesia edisi VI (2020) asam salisilat berupa hablur putih, biasanya berbentuk jarum halus atau serbuk

halus putih, rasa agak manis, tajam dan stabil di udara, bentuk sintetis warna putih dan tidak berbau. Jika dibuat dari metil salisilat alami dapat berwarna kekuningan atau merah muda dan berbau lemah mirip mint. Asam salisilat memiliki kelarutan yaitu sukar larut dalam air dan dalam benzena, larut dalam air mendidih, mudah larut dalam etanol dan dalam eter; agak sukar larut dalam kloroform. Wadah dan penyimpanan asam salisilat yaitu disimpan dalam wadah tertutup baik.

### **3. Manfaat dan Mekanisme Kerja Asam Salisilat**

Manfaat dan mekanisme kerja asam salisilat topikal, berbagai penelitian menyimpulkan terdapat tiga faktor yang berperan penting pada mekanisme keratolitik asam salisilat, yaitu menurunkan ikatan korneosit, melarutkan semen inter selular, dan melonggarkan serta mendisintegrasi korneosit. Asam salisilat bekerja sebagai pelarut organik dan menghilangkan ikatan kovalen lipid inter selular yang berikatan dengan *cornified envelope* di sekitar keratinosit. Mekanisme kerja zat ini adalah pemecahan struktur desmosom yang menyebabkan disintegrasi ikatan antar sel korneosit (Niken *et al.*, 2019)

Asam salisilat mempunyai efek komedolitik ringan. Zat ini sudah digunakan semenjak tahun 1950 dalam bermacam preparat

pengobatan jerawat yang meliputi krim, pembersih wajah, astringent, *medicated pads*, serta sabun. Asam salisilat topikal dianggap cukup aman serta efisien dalam pengobatan jerawat. Zat yang bersifat lipofilik ini dapat berpenetrasi ke dalam unit *pilosebacea* serta memberikan efek komedolitik dengan metode meredakan peradangan (bengkak dan merah) serta membersihkan folikel yang tersumbat (Sri, 2012).

### **4. Efek Samping Asam Salisilat Topikal**

Penggunaan secara topikal relatif lebih aman dan memiliki efek samping yang minimal bila dibandingkan dengan rute pemberian sistemik, efek teratogenik dan interaksi obat absorpsi sistemik yang harus diwaspadai. Pemakaian asam salisilat pada area yang luas mampu mencapai sirkulasi sistemik dalam jumlah yang signifikan. Asam salisilat diabsorpsi secara cepat sebab sifatnya yang cenderung lipofilik, terutama apabila diberikan dalam vehikulum minyak/salep dengan atau tanpa oklusi (Sri, 2012).

Penggunaan asam salisilat dengan dosis yang sesuai akan memberikan dampak dan hasil yang diharapkan. Penggunaan pada sediaan kosmetik krim wajah anti jerawat dapat menimbulkan efek wajah bebas dari jerawat secara cepat, akan tetapi kondisi wajah akan terkikis dan menimbulkan masalah kulit wajah lainnya seperti peradangan kulit, memerah, panas, ruam dan dermatitis. Penggunaan asam salisilat dengan konsentrasi tinggi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan keracunan sistemik akut dan dapat memicu timbulnya kanker pada kulit.

### **5. Penetapan Kadar Asam Salisilat**

Penetapan kadar asam salisilat dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu Titrasi Volumetri, Spektrofotometri UV-Vis, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

**5.1. Titrasi Volumetri.** Titrasi yaitu metode analisis kimia kuantitatif yang dipergunakan untuk memastikan konsentrasi suatu larutan tertentu, dimana penentuannya memakai suatu larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya secara tepat. Pengukuran volume dalam titrasi memegang peranan yang sangat penting sehingga ada kalanya hingga saat ini banyak orang yang menyebut titrasi dengan nama analisis volumetri. Titrasi alkalimetri adalah analisis (volumetri) yang menggunakan alkali (basa) sebagai larutan standar. Metode titrasi yang menggunakan larutan titer natrium hidoksida dikenal sebagai metode alkalimetri, cara ini didasarkan pada reaksi netralisasi antara zat uji asam dengan larutan baku basa sebagai larutan titer. Prinsip dari alkalimetri adalah netralisasi sampel asam dengan larutan titer basa. Penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan baku basa (Rohman, 2017) .

**5.2. Spektrofotometri UV-Vis.** Dengan menggunakan sinar UV-Vis. Dari metode ini melakukan penetapan Panjang gelombang dengan absorbansi memasuki rentang antara 0,2 – 0,8 dengan rentang waktu *operating time* tertentu. Pembacaan absorbansi dilakukan sesuai panjang gelombang dan rentang waktu tertentu.

**5.3. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.** Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merupakan metode yang mampu memisahkan sekaligus menetapkan kadar lebih dari satu zat aktif di dalam sediaan farmasi dengan hasil yang optimal. Prinsip kerja

KCKT atau lebih dikenal HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) adalah pemisahan komponen analit berdasarkan kepolarannya, setiap komponen senyawa yang keluar akan terdeteksi dengan detektor dan direkam dalam bentuk kromatogram. Sistem kromatografi cair kinerja tinggi dilengkapi dengan detektor 270 nm dan kolom 4,6 mm x 10 cm berisi bahan pengisi dengan ukuran partikel 5  $\mu\text{m}$  (Anonim, 2020)

## C. Kosmetik

### 1. Definisi Kosmetik

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 membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan, melindungi, memelihara tubuh pada kondisi baik.

Definisi tersebut jelas menunjukkan bahwa kosmetika bukan suatu obat yang dipakai untuk diagnosis, pengobatan maupun pencegahan penyakit. Kosmetika diharapkan mampu menghasilkan suatu perubahan baik dalam struktur maupun faal sel kulit. Misalnya, perubahan susunan sel kulit yang tua ke arah yang lebih muda, atau perubahan produksi kelenjar keringat yang membentuk minyak pada permukaan kulit (Winarno, 2018).

### 2. Jenis Kosmetik

A. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI kosmetik dibagi menjadi 13 golongan diantaranya :

1. Preparat untuk bayi, misalnya minyak bayi, bedak bayi dll
2. Preparat untuk mandi, misalnya sabun mandi, *bath capsule*, dll
3. Preparat untuk mata, misalnya maskara, *eye-shadow*, dll
4. Preparat wangi – wangian, misalnya parfum, toilet water, dll

5. Preparat untuk rambut, misalnya cat rambut, *hair spray*, pengering rambut dll
6. Preparat pewarna rambut, misalnya cat rambut, hair bleach dll
7. Preparat *make-up* (kecuali mata), misalnya bedak, *lipstik*, dll
8. Preparat untuk kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, *mouth washes*, pasta gigi dll
9. Preparat untuk kebersihan badan, misalnya *deodorant*, dll.
10. Preparat kuku, misalnya cat kuku, lotion kuku, dll.
11. Preparat perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung, dll.
12. Preparat cukur, misalnya sabun cukur, dll.
13. Preparat untuk *suntan* dan *sunscreen foundation*, dll.

B. Berdasarkan khasiatnya, maka kosmetik dapat dibagi menjadi :

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

Yakni untuk perawatan kulit yang dibutuhkan untuk menjaga kebersihan serta kesehatan kulit, antara lain sebagai berikut:

- a. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*), misalnya sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk* serta penyegar kulit (*freshener*).
  - b. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizing cream*, *night cream*, kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation*, *sunblock cream* serta *lotion*.
  - c. Kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berperan sebagai pengampelas (*abrasiver*).
2. Kosmetik riasan/dekoratif (*make up*)

Tipe ini dibutuhkan untuk mempercantik serta merias sehingga menimbulkan penampilan

yang lebih menarik dan menimbulkan efek psikologis yang baik, disini peran zat perona dan pewangi sangat besar, misalnya *maskara* dan *eyeshadow*, bedak, *lipstik*, cat kuku dan parfum (Handayani, 2017).

### 3. Kosmetik Medik (cosmetic)

Pada tahun 1982 Faust mengemukakan istilah “ *Medicated Cosmetics* ” adalah preparat kosmetika yang tidak hanya berperan selaku kosmetika pada

biasanya, tetapi juga memiliki zat berkhasiat obat yang memberikan manfaat dalam pengaruhi struktur serta faal kulit seperti pada obat topikal, namun tidak beresiko secara farmakologis untuk kulit serta tubuh sang pemakai. Contoh *cosmetic* anti jerawat, anti ketombe, anti perspirant, *deodorant*, preparat untuk mempengaruhi warna kulit (untuk memutihkan ataupun mencoklatkan kulit), pengeriting rambut dan lain- lain (Tranggono & Latifah, 2007).

## 3. Manfaat Kosmetik

### a. Memperbaiki penampilan dan kecantikan

Tujuannya adalah memperbaiki penampilan dengan menekan pada bagian muka atau tubuh yang terlihat lebih baik supaya penglihatan orang terfokus pada bagian tersebut. Selain itu juga digunakan untuk menyamarkan bagian yang kurang menarik. Misalnya sediaan make up, warna rambut, cat kuku dan lain sebagainya

### b. Perawatan kulit

Kosmetik digunakan untuk mencapai dan mempertahankan kehalusan dan kelenturan kulit. Beberapa bahan memiliki efek pelindung, misalnya pelembab dan pencuci wajah.

c. Pelindung kulit

Tujuannya adalah melindungi kulit dari sinar matahari, angin, dingin dan lain - lain. Misalnya sediaan sunscreen, sabun (mengandung anti mikroba)

d. Kosmetik medik

Kosmetik dapat pula berperan sebagai obat sehingga kosmetik di formulakan kosmetik mengandung zat yang dapat bekerja lebih dalam dan biasa digunakan sebagai obat, misalnya sulfur, heksaklorofen, hormon, dan asam salisilat.

## D. Krim

### 1. Definisi

Krim adalah suatu sediaan berbentuk setengah padat berupa emulsi yang memiliki satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang cocok (mengandung air tidak kurang dari 60 %) Bahan - bahan penyusun dalam krim terdiri dari bahan aktif, fase minyak, fase air serta pengemulsi. Krim terdapat 2 jenis yaitu krim jenis *Oil in Water* (O/W) atau Minyak dalam Air (M/A) serta *Water in Oil* (W/O) ataupun Air dalam Minyak (A/M). Krim tipe M/A mudah dicuci dengan air dan diperuntukkan untuk pembuatan kosmetik (Hidayatu *et.al.*, 2013).

### 2. Preparat Krim Anti Jerawat

Krim anti-jerawat yaitu sediaan setengah padat yang memiliki bahan aktif anti-jerawat, digunakan untuk penggunaan topikal. Bahan aktif anti-jerawat adalah sebagai berikut :

- a. Bahan pengelupas (*Peeling agent*) : Bahan aktif yang tercantum *peeling agent* yaitu asam salisilat, resorsinol serta sulfur.
- b. Retinoid topikal (*Topical Retinoids*) : Bahan aktif yang tercantum retinoid topikal yaitu tretinoin, adapalene dan tazarotene.

- c. *Topical antibacterial agent* : Bahan aktif yang tercantum *topical antibacterial agent* yaitu benzoyl peroxide, erythromycin, clindamycin, azelaic acid, dan dapsona.

### **3. Kriteria Mutu Fisik Krim yang Baik**

Sediaan krim yang baik haruslah sediaan homogen, bebas dari partikel - partikel yang masih menggumpal, dan memenuhi syarat pH sediaan topikal yang baik yaitu 4,5 - 7. Sediaan krim yang baik memiliki kemampuan penyebaran yang baik pula, dapat dilihat dari kemudahan saat pengolesan pada kulit. Semakin luas daerah penyebaran sediaan pada permukaan kulit maka absorpsi dari bahan obat yang terkandung akan semakin meningkat (Naibaho, *et al.*, 2013). Sediaan krim yang baik juga memiliki daya lekat yang baik yaitu berkisar 2 - 300 detik (Rosmala Dewi, 2014) sehingga memungkinkan krim tidak mudah lepas dan dapat menghasilkan efek yang diinginkan.

## **E. Pengujian Mutu Fisik**

Pengamatan sifat fisik lotion dapat dilakukan antara lain dengan pemeriksaan organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya lekat, dan daya sebar.

### **1. Identitas**

Salah satu kontrol kualitas untuk spesifikasi produk jadi adalah kenampakan atau penampilan produk yang bersifat subyektif. Hal ini menunjukkan identitas produk. Warna, bau, dan konsistensi termasuk dalam pengamatan identitas. Sifat-sifat ini berhubungan dengan kenyamanan penggunaan.

### **2. Pengukuran pH**

Uji pH dilakukan untuk mengetahui krim yang dihasilkan bersifat asam atau basa dilihat dari nilai pH yang diperoleh. Dalam sediaan topikal, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan krim dengan pH kulit.

### **3. Homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sediaan krim dan salep tersebar secara merata atau tidak, pengujian dilakukan secara visual dengan cara mengoleskan salep pada sekeping kaca. Sediaan yang homogen akan menghasilkan kualitas yang baik

karena menunjukkan bahan obat terdispersi dalam bahan dasar secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung obat yang jumlahnya sama.

#### **4. Viskositas**

Viskositas adalah besaran yang menyatakan tahanan dari cairan untuk mengalir. Semakin besar viskositas maka cairan sukar mengalir. Hal ini mempengaruhi kemudahan krim untuk dituang. Viskositas juga berpengaruh pada kecepatan pemisahan dari krim menjadi fase minyak dan fase air. Sesuai dengan hukum stokes, kecepatan pemisahan berbanding terbalik dengan viskositas. Kecepatan pemisahan akan berkurang dengan meningkatnya viskositas sehingga krim menjadi lebih stabil. Perubahan temperatur dapat mempengaruhi viskositas, dimana viskositas suatu cairan akan menurun jika temperatur dinaikkan (Sinko, 2006).

#### **5. Daya Sebar**

Krim digunakan secara topikal dengan cara dioleskan pada kulit sehingga salah satu syarat yang harus dipenuhi adalah mudah dioleskan, tidak membutuhkan tekanan yang besar untuk meratakannya pada daerah aplikasi. Kemampuan daya sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan topikal ketika diaplikasikan. Semakin besar daya sebar, luas permukaan kulit yang kontak dengan lotion akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik. Kemampuan daya sebar krim yang dapat dilihat dari luas sebaran yang dihasilkan pada uji daya sebar. Sejumlah tertentu krim diletakan di pusat antara dua lempeng gelas kaca, lempeng sebelah atas dalam interval waktu tertentu dibebani oleh anak timbangan. Luas penyebaran yang dihasilkan dengan naiknya beban menggambarkan suatu karakteristik untuk daya sebar (Voigt, 1994).

#### **6. Daya Lekat**

Uji daya lekat lotion menggambarkan kemampuan lotion melekat pada kulit atau mukosa saat digunakan. Lotion yang baik mampu melekat di kulit dengan waktu kontak yang cukup sehingga tujuan penggunaannya tercapai. Hal ini terkait dengan efektivitas kerja lotion dan kenyamanan penggunaan. Daya lekat ini dapat digambarkan dengan waktu lekat lotion diantara dua buah objek gelas yang ditindih dengan beban tertentu (Voigt, 1994).

## F. Spektrofotometri UV-Vis

### 1. Definisi

Spektrofotometri 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 elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi.

Spektrofotometri UV-Vis biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan. Spektrum ini sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer. Sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 200-400 nm sedangkan sinar tampak berada pada panjang gelombang 400-800 nm. Ketika suatu atom atau molekul menyerap cahaya maka energi tersebut akan menyebabkan tereksitasinya elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi. Tipe eksitasi tergantung pada panjang gelombang cahaya yang diserap. Sinar ultraviolet dan sinar tampak akan menyebabkan elektron tereksitasi ke orbital yang lebih tinggi. Sistem yang bertanggung jawab terhadap absorpsi cahaya disebut dengan kromofor. Kromofor merupakan semua gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak (Rohman, 2007).

Jika absorbansi suatu seri konsentrasi larutan diukur pada panjang gelombang, suhu, kondisi pelarut yang sama dan absorbansi masing-masing larutan diplotkan terhadap konsentrasinya maka suatu garis lurus akan teramati sesuai dengan persamaan  $A = \epsilon \cdot b \cdot C$ . Grafik ini disebut dengan plot hukum Lambert-Beer dan jika garis yang dihasilkan merupakan suatu garis lurus maka dapat dikatakan bahwa hukum Lambert-Beer dipenuhi pada kisaran konsentrasi yang diamati (Rohman, 2007). Kelebihan dari metode ini adalah memiliki sensitivitas tinggi dan memberikan hasil yang akurat, proses pengerjaannya lebih cepat dan bisa untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil.

## 2. Instrumentasi Spektrofotometer UV-Vis

Komponen-komponen yang ada dalam instrumentasi spektrofotometri UV-Vis meliputi sumber sinar, monokromator, kuvet, dan sistem optik.

**2.1. Sumber Sinar.** Sumber sinar utama yang digunakan untuk pengukuran spektroskopi analitik adalah sumber sinar kontinu dan sumber sinar garis. Sumber sinar kontinu mengemisikan sinar dengan intensitas yang kontinu dan relatif stabil (Gandjar & Rohman, 2018).

**2.2. Monokromator.** Sumber radiasi digunakan untuk menghasilkan radiasi kontinu dengan kisaran Panjang gelombang yang lebar. Dalam spektrofotometer radiasi polikromatik harus diubah menjadi radiasi monokromatik. Memiliki dua jenis alat yang digunakan untuk mengurai radiasi polikromatik menjadi monokromatik yaitu penyaring / filter dan monokromator. Penyaring terbuat dari benda khusus yang hanya meneruskan radiasi pada daerah Panjang gelombang tertentu dan dapat menyerap radiasi Panjang gelombang yang lain. Monokromator merupakan serangkaian alat optik yang menguraikan radiasi polikromatik menjadi jalur - jalur dengan panjang gelombang (Sastrohamidjojo, 2013).

**2.3. Sel Absorpsi.** Sel absorpsi yang banyak dipakai terbuat dari bahan silika, kuvet dan plastik. Kualitas data absorban sangat tergantung pada cara pemakaian dan pemeliharaan sel. Sel harus dipastikan bersih sebelum dipakai, karena sidik jari, lemak atau pengendapan zat pengotor pada dinding sel akan mempengaruhi transmisi (Triyati, 1985)

**2.4. Detektor.** Detektor digunakan untuk menghasilkan sinyal elektrik, dimana sinyal elektrik ini sebanding dengan cahaya yang diserap. Signal elektrik ini kemudian dialirkan ke alat pengukur yang akan dibaca dalam bentuk angka (Triyati, 1985).

## 3. Hukum Lambert-Beer

Hukum Lambert-Beer (Beer's law) adalah hubungan linieritas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit. Hukum ini merupakan dasar dari analisis kuantitatif yang nantinya akan digunakan untuk menentukan konsentrasi. Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas yang diteruskan oleh larutan zat

penyerap berbanding lurus dengan tebal kuvet dan dengan konsentrasi larutan (Gandjar & Rohman, 2018). Biasanya hukum Lambert-Beer ditulis dengan :

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

Keterangan :

A = absorbansi (serapan)

$\epsilon$  = koefisien ekstingsi molar ( $M^{-1} \text{ cm}^{-1}$ )

b = tebal kuvet (cm)

C = konsentrasi (M)

#### 4. Tahap Pengukuran Kadar

**4.1. Panjang Gelombang.** Panjang gelombang adalah Panjang gelombang yang memiliki absorbansi maksimal. Pemilihan Panjang gelombang yang maksimal dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

**4.2. *Operating Time*.** Tujuan dari *operating time* adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.

*Operating time* bisa digunakan untuk mengukur hasil pembentukan warna. *Operating time* ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan (Suhartati, 2017).

**4.3. Kurva Baku.** Larutan baku disebut seri dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing - masing absorbansi dari berbagai larutan konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara nilai absorbansinya (y) dengan konsentrasi (x). Apabila hukum Lambert-beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus (linear) (Suhartati, 2017).

**4.4. Pembacaan Absorbansi Sampel.** Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya 0,2 sampai 0,8 atau 15% b/b sampai 70% b/b jika dibaca sebagai absorbansi. Hal ini disebabkan karena pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal.

#### 5. Validasi

Menurut Farmakope Indonesia Edisi VI (2020), yang dimaksud dengan Validasi suatu prosedur analisis adalah proses yang ditetapkan melalui kajian laboratorium bahwa karakteristik kinerja

prosedur tersebut telah memenuhi persyaratan sesuai dengan tujuan penggunaannya.

**5.1. Akurasi.** Akurasi adalah suatu prosedur analisis untuk mengetahui tingkat kedekatan antara hasil pengujian dengan prosedur yang sedang divalidasi terhadap nilai yang benar. Berdasarkan rekomendasi ICH, akurasi ditetapkan dengan menggunakan minimal 9 penetapan meliputi 3 tingkat konsentrasi berbeda yang telah ditetapkan (misalnya 3 konsentrasi dan 3 replikasi untuk masing-masing konsentrasi).

Kriteria keberterimaan akurasi sangat tergantung kepada jenis pengujian dan keragaman serta sediaan yang diuji (Anonim, 2020).

**5.2. Presisi.** Presisi adalah prosedur analisis untuk mengetahui tingkat kedekatan diantara hasil uji individu bila prosedur diterapkan berulang kali terhadap sampling ganda atau sampel yang homogen. Presisi biasanya dinyatakan sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (koefisien variasi) dari satu seri pengukuran (Anonim, 2020).

**5.3. Batas Deteksi.** Batas deteksi adalah karakteristik uji batas. Batas ini merupakan konsentrasi terendah analit dalam sampel yang dapat dideteksi, tetapi tidak perlu kuantitatif dalam kondisi percobaan yang ditentukan. Uji batas semata-mata menunjang bahwa konsentrasi analit di bawah atau di atas aras tertentu. Batas deteksi umumnya dinyatakan sebagai konsentrasi analit (misalnya persen, bpj, bpm) dalam sampel (Anonim, 2020).

**5.4. Linearitas.** Linearitas adalah kemampuannya untuk menunjukkan hasil uji yang secara langsung atau dengan melalui transformasi matematik yang tepat proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel dalam rentang yang diberikan. Dalam hal ini linearitas mengacu pada hubungan linear antara konsentrasi dan hasil pengukuran pengujian (Anonim, 2020)

## G. Landasan Teori

Krim adalah suatu sediaan berbentuk setengah padat berupa emulsi yang memiliki satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang cocok (mengandung air tidak kurang dari 60 %). Krim anti jerawat adalah jenis kosmetik yang sering digunakan untuk perawatan kulit. Senyawa yang banyak

ditambahkan pada krim anti jerawat yaitu asam salisilat yang dipakai sebagai zat aktifnya. Menurut BPOM RI tahun 2019 tentang kosmetik, kadar asam salisilat yang diperbolehkan pada produk kosmetik adalah tidak melebihi dari 2%. Tingkat pengetahuan masyarakat terhadap batas kadar asam salisilat yang diperbolehkan pada kosmetik, tidak sepenuhnya dipahami oleh masyarakat secara umum. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengujian kadar asam salisilat pada kosmetik untuk memberikan rasa aman ke masyarakat dari bahaya pemakaian asam salisilat yang tidak sesuai dengan peraturan dari BPOM (Fitriyanti et al., 2018).

Produk kosmetik yang dipasarkan seharusnya juga memiliki kualitas mutu sesuai dengan persyaratan kualitas yang telah ditetapkan pemerintah. Oleh sebab itu, pengujian mutu fisik pada sediaan krim wajah anti jerawat sangat penting untuk melihat kepatuhan produsen kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas mutu fisik pada sampel (uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat) dan kesesuaian kadar asam salisilat dari tiga produk krim wajah anti jerawat yang beredar di pasaran dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **H. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori diatas maka hipotesis pada penelitian ini adalah :

- 1) Pengujian mutu fisik pada sampel krim wajah anti jerawat dengan merk X, Y, Z memenuhi kriteria mutu fisik sediaan krim yang baik.
- 2) Mengetahui kadar asam salisilat pada sampel krim wajah anti jerawat yang beredar di pasaran dengan merk X, Y, Z.
- 3) Kadar asam salisilat pada sampel krim wajah anti jerawat bermerk memenuhi persyaratan terkait batasan penggunaan asam salisilat pada kosmetik sesuai dengan Peraturan BPOM Nomor 23 Tahun 2019.