

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kosmetik

Definisi kosmetik sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI No 23 Tahun 2019 adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti 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.

Kosmetika adalah produk yang digunakan pada tubuh dengan tujuan untuk mempercantik, membersihkan atau memperbaiki penampilan serta menambah daya tarik. Kosmetik terdiri dari rangkaian produk seperti pasta gigi, sampo, kondisioner, maskara, losion setelah bercukur, gel penata rambut, krim, losion, bedak, parfum, lipstick, cat kuku tangan dan kaki, riasan mata dan wajah, penggodha rambut, pewarna rambut, semprotan rambut, deodoran dan antiperspiran. Kata '*make up*' diartikan sebagai kosmetik yang merujuk terutama pada produk berwarna yang dimaksudkan untuk mengubah penampilan pengguna (Draelos ZD, 2015).

Pertumbuhan dan permintaan terhadap kosmetik telah meningkat selama beberapa dekade terakhir. Akhir-akhir ini, bentuk sediaan baru yang ditemukan, yaitu serum kosmetik berbasis farmasi telah dikembangkan dan digunakan secara luas dalam berbagai prosedur kosmetik non-invasif. Banyak serum kosmetik berbahan dasar farmasi mengandung komponen aktif alami yang diklaim memiliki efek medis atau seperti obat pada kulit, rambut, dan kuku, termasuk anti penuaan, anti kerutan, anti jerawat, menghidrasi, melembabkan, memperbaiki, mencerahkan. Dan mencerahkan kulit, anti rambut rontok, anti jamur, dan efek pertumbuhan kuku, dll. Dibandingkan dengan produk kosmetik terkait farmasi lainnya (krim, gel, busa, dan losion, dll.), serum kosmetik berbasis farmasi menghasilkan lebih banyak efek cepat dan luar biasa

pada kulit. (Nimra, Khan., Sofia, *at all*, 2023)

2.2 Serum

Beberapa jenis perawatan wajah yang biasa kita temui adalah sabun pembersih wajah, pelembab, tabir surya, essence, *eye cream*, dan serum (Irwanto dan Hariatiningsih, 2020). Serum adalah sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah yang menghantarkan zat aktif pada permukaan kulit dengan membentuk film tipis. Hal ini lebih baik untuk kulit karena mengandung lebih banyak zat aktif alami daripada produk lain seperti krim wajah. (Draelos, 2015).

Di sektor kosmetik, serum dapat memiliki manfaat yang mencakup anti-inflamasi, anti-penuaan, peremajaan, menutrisi, dan mengangkat. Mengoleskan serum secara topikal pada wajah, leher, dan kelopak mata dapat dilakukan. Serum dapat mengecilkan pori-pori, mengencangkan, menghaluskan, dan melembabkan kulit. Sediaan serum berbasis gel dikatakan mudah digunakan dan memiliki kemampuan untuk menghidrasi kulit karena kandungan airnya yang tinggi (Harjanti and Nilawati, 2020).

Salah satu manfaat serum adalah konsentrasi zat aktifnya yang tinggi memungkinkan kulit untuk menyerapnya lebih cepat. Karena viskositasnya yang rendah, serum ini lebih mudah disebarkan ke seluruh permukaan kulit dan memberikan efek yang lebih menyenangkan (Kurniawati, 2018). Serum berbasis gel dianggap mudah digunakan karena dapat melembabkan kulit, mengecilkan pori-pori, dan membuatnya lebih halus dan kencang (Surini et al., 2018). Sediaan serum dengan konsentrasi bahan aktif yang tinggi lebih cepat diserap oleh kulit dan lebih mudah disebarluaskan di seluruh kulit (Indrayati, 2019).

2.3 Asam Salisilat

Asam salisilat adalah asam hidroksi yang banyak digunakan dalam tata rias, serta dalam bidang kimia dan kedokteran. Hal ini digunakan dalam berbagai prosedur yang dimaksudkan untuk menghilangkan lesi kulit, termasuk penyakit, karena manfaatnya

yang menguntungkan. Asam salisilat paling sering digunakan sebagai pengelupasan kimia dalam tata rias dan Kedokteran, kulit berminyak, seboroik, rawan jerawat, dewasa, dan menua. Asam ini dapat digunakan sendiri atau pada pengelupasan kulit yang lebih rumit seperti kulit Jessner (Sylwia, Klasik-Ciszewska, et al, 2023).

Asam salisilat digunakan dalam kosmetika sebagai anti-jerawat dan keratolitik, atau *peeling*, dengan tujuan meningkatkan kemampuan kosmetik, dengan mengurangi ketebalan interseluler serta menyebabkan kerusakan dan pengelupasan kulit pada kulit yang berjerawat. Sebagai senyawa keratolitik, asam salisilat, juga dikenal sebagai asam beta-hidroksi (BHA), memiliki kemampuan untuk melonggarkan lapisan luar kulit. BHA juga memiliki kemampuan untuk memutihkan kulit dan menghilangkan jerawat di muka. Namun, penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan asam salisilat yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi, kemerahan, dan gatal pada kulit (Gissawong, N., Srijaranai, S., Sansuk, S., 2019).

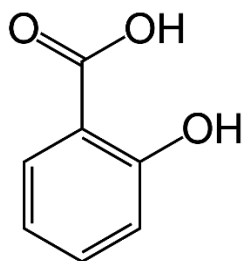
Asam salisilat juga berpengaruh pada jerawat yang disebabkan oleh *Cutibacterium* bakteri. Ini menembus kelenjar sebaceous dan membuka blokir lubang folikel, sehingga berkontribusi pada pengurangan pembentukan lesi kulit non-inflamasi dan pengurangan lesi yang ada. Asam salisilat mengurangi sekresi sebum oleh kelenjar sebaceous, mengurangi pori-pori kulit yang membesar, dan juga bertanggung jawab untuk mengatur pengelupasan epidermis. Pengelupasan epidermis memastikan regenerasi kulit, serta rekonstruksi melalui pembentukan sel-sel baru. Kulit menjadi teroksigenasi, diberi nutrisi, dan dilembabkan melalui peningkatan kolagen, yang berkontribusi pada berkurangnya kerutan dan bekas luka (Zhao Q, Dai C, Fan S, dkk, 2016)

Dalam bidang dermatologi, asam salisilat telah lama diketahui sebagai bahan terapi topikal yang berfungsi utama sebagai bahan keratolitik. Asam salisilat masih digunakan dalam pengobatan veruka, iktiosis, kalus, psoriasis, dan dermatitis seboroik pada kulit kepala. Penggunaannya sebagai bahan *peeling* untuk acne, hiperpigmentasi

pascainflamasi, dan terapi penuaan kulit terus meningkat. Dermatitis kontak adalah efek lokal yang paling umum dari penggunaan asam salisilat. Namun, beberapa kepustakaan menyatakan bahwa ada toksisitas sistemik akibat absorpsi perkutan (Sulistyaningrum S. K., 2012).

Asam salisilat berfungsi sebagai keratolitik, komedolitik, dan bakterostatik untuk membuka pori-pori yang tersumbat. Ia juga digunakan dalam produk sampo untuk menyembuhkan ketombe (Patil, 2015)

2.3.1 Sifat Fisika Kilmia Asam Salisilat



Gambar 2. 1 Struktur Asam Salisilat (Iriandani, 2018)

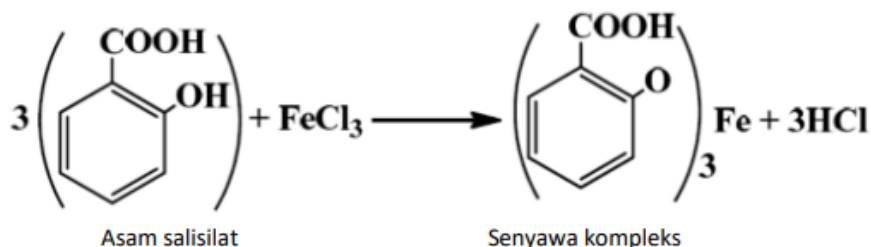
Menurut Farmakope Indonesia VI, 2020. Asam Salisilat mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0%, $C_7H_6O_3$, dihitung terhadap zat kering. Berupa jarum halus atau bubuk halus berwarna putih, bubuk putih memiliki rasa asam dan agak manis yang dapat bertahan dengan baik di atmosfer. Varian sintetis tidak berbau dan berwarna putih. Ini bisa memiliki aroma mint yang samar dan berwarna merah muda atau kuning bila dibuat dari metil salisilat alami.

Kelarutan, Sedikit sulit larut dalam kloroform; hampir tidak larut dalam air dan benzena, larut dalam air mendidih; mudah larut dalam etanol dan eter (Depkes RI, 2020).

2.3.2 Analisis Asam Salisilat

Di bidang farmasi, analisis kadar asam salisilat dapat dilakukan menggunakan beberapa metode standar yang telah diakui. Beberapa metode umum yang digunakan melibatkan teknik-teknik berikut: Beberapa teknik termasuk kromatografi

cair kinerja tinggi (KCKT), kromatografi gas, spektrofotometri Uv-Vis, dan *Ultra Performance Liquid Chromatography* (UPLC). Selain itu, ada banyak metode analisis yang tersedia untuk kuantifikasi bentuk farmasi, dan elektroda selektif ion adalah teknik kimia terpenting yang digunakan untuk mengidentifikasi asam salisilat baik dalam formasi murni maupun farmasi (Abass, A. M., Rzaiz, J. *et al*, 2019). Titrasi Asam Basa: Teknik ini dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi asam salisilat dengan menambahkan larutan natrium hidroksida dengan konsentrasi yang sudah diketahui ke dalam sampel sampai titik ekuivalen tercapai. (Jani, D. H., & Patel, S. A, 2021).



Gambar 2. 2 Reaksi asam salisilat dengan FeCl₃
(Fatmawati, Annisa et al, 2022)

Reaksi ini berguna untuk menganalisis senyawa asam salisilat dalam suatu sediaan kosmetika. Reaksi ini akan membentuk senyawa kompleks violet disebabkan pembentukan ligan dan panjang gelombang dari senyawa kompleks ferri dapat diperkirakan pada lamda 540 nm (Hadisoebroto, G., & Budiman, S. 2019).

2.4 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrum fotometer digunakan untuk mengukur transmitansi (% T) atau absorbansi (A) sampel berdasarkan panjang gelombangnya. Spektrofotometri adalah jenis analisis yang menggunakan spektrofotometer. Untuk analisis kuantitatif dan kualitatif, spektrofotometri ultraviolet dan sinar tampak dapat digunakan.

Dalam analisis kuantitatif, dapat menggunakan spektrofotometri, khususnya untuk:

- 1) Menentukan konsentrasi analit dalam sampel
- 2) Menentukan stabilitas ion kompleks.

3) Menentukan titik isosbestik dan konstanta disosiasi asam atau basa lemah.

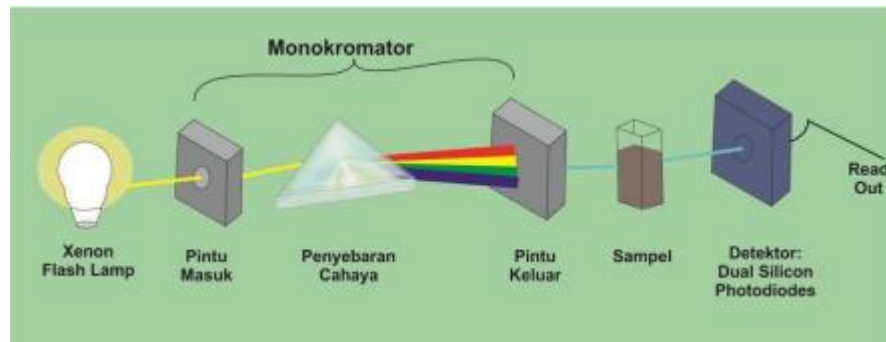
Dalam spektrofotometri, ketika cahaya monokromatik melewati medium (larutan), sebagian diserap (I), dipantulkan (I_t), dan dipancarkan. Untuk pengukuran kuantitatif, persamaan digunakan dengan menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan antara seri konsentrasi larutan alat untuk analisis kuantitatif dan kualitatif dua faktor yang terlibat dalam pengukuran kualitatif konsentrasi rendah. Bandingkan dan jalankan, Namun, pengukuran yang dapat diukur secara kuantitatif adalah nilai absorbansi yang dihasilkan dari spektrum di mana komponen yang dianalisis memiliki senyawa kompleks. Hukum Lambert-beer, yang menunjukkan ketika cahaya monokromatik melewati media, ditunjukkan dengan spektrofotometer (Yanlinastuti & Fatimah, 2016).

Dalam analisis kimia, spektrofotometer UV-Vis merupakan instrumen yang sering digunakan untuk mengidentifikasi zat (padat atau cair) yang mengandalkan penyerapan foton. Karena sampel dapat menyerap foton pada panjang gelombang mulai dari 200 hingga 700 nm, derivatisasi sampel misalnya, dengan menambahkan bahan kimia untuk menghasilkan garam kompleks-biasanya diperlukan (Irawan, 2019).

Spektrofotometri UV-Vis bisa dipergunakan untuk mengukur sampel. Secara umum, sampel diubah terlebih dahulu menjadi larutan tidak berwarna. Dalam bentuk larutan memiliki syarat sebagai berikut:

- 1) Sampel yang digunakan harus benar-benar larut.
- 2) Pelarut yang digunakan tidak berwarna (tidak menyerap cahaya yang digunakan dalam sampel)
- 3) Tidak ada interaksi dengan molekul senyawa yang akan dianalisis karena tidak memiliki ikatan rangkap terkonjugasi dalam struktur molekulnya.
- 4) Tingkat kemurnian yang tinggi.

2.4.1 Bagian-Bagian Spektrofotometri



Gambar 2. 3 Komponen Spektrofotometer UV-Vis (Wahyudi, 2018)

Secara umum, beberapa komponen terdiri dari spektrofotometer, yaitu:

1. Sumber Cahaya

Sumber cahaya Lampu pijar yang digunakan pada kawat rambut yang terbuat dari wolfram (tungsten) adalah ultraviolet dekat dan inframerah dekat. Panjang gelombang bola lampu pijar biasa adalah 350–2200 nanometer (nm).

2. Monokromator

Dengan menggunakan monokromator, cahaya polikromatis dapat digerakkan menjadi beberapa komponen yang terdispersi dalam panjang gelombang tertentu (monokromatis).

3. Kuvet

Kuvet spektrofotometer adalah instrumen yang berfungsi sebagai tempat cuplikan atau sampel yang akan diperiksa. Kuvet biasanya berbentuk tabung persegi dengan panjang 1 x 1 cm dan tinggi 5 cm, terbuat dari kuarsa, kaca plexiglass, kaca, atau plastik. Kuvet kaca tidak dapat digunakan untuk pengukuran sinar ultraviolet karena kaca mengabsorpsi sinar ultraviolet. Namun, semua jenis kuvet dapat digunakan untuk pengukuran di daerah sinar tampak (*Visible*) (Khopkar, 1990:227).

4. Detektor

Detektor mengubah cahaya menjadi sinyal listrik. Sinyal listrik ini kemudian ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk jarum penunjuk atau angka digital (Hasibuan, 2015).

2.5 Validasi Metode

Validasi metode analisis merupakan proses mengevaluasi parameter-parameter tertentu berdasarkan eksperimen yang dilakukan di laboratorium dan menunjukkan parameter memenuhi persyaratan-persyaratan pada penggunaannya (Harmita, 2004).

2.5.1 Akurasi (Ketepatan)

Akurasi atau kecermatan merujuk pada tingkat kedekatan hasil analisis dengan nilai sebenarnya dari kadar analit. Kecermatan ini dinyatakan sebagai persentase perolehan kembali (% *recovery*) analit yang telah ditambahkan. Tingkat kecermatan hasil analisis sangat dipengaruhi oleh sebaran galat sistematis dalam seluruh tahapan analisis. Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat akurasi yang tinggi, langkah-langkah perlu diambil untuk mengurangi galat sistematis tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sudah dikalibrasi, memanfaatkan reagen dan pelarut yang berkualitas, mengontrol suhu dengan baik, dan melaksanakan prosedur dengan cermat sesuai dengan asas yang telah ditetapkan. (Harmita, 2004).

Kriteria kecermatan sangat bergantung pada konsentrasi analit dalam matriks sampel dan tingkat kesesuaian metode (RSD), rumusnya adalah :

$$\%Recovery = \frac{Ch}{Cs} \times 100\%$$

Keterangan:

% Recovery	= % perolehan kembali
Ch	= Kadar analit yang diperoleh
Cs	= Kadar analit teoritis

2.5.2 Presisi (Keseksamaan)

Presisi merupakan kesesuaian ukuran derajat antara hasil pengujian individu, diukur dengan menerapkan teknik ini pada sampel yang diambil dari campuran yang homogen atau seragam untuk menyebarkan hasil individu dari rata-rata (Harmita, 2004).

Presisi diukur dengan menggunakan simpangan baku atau simpangan baku relatif (SBR) yang juga dikenal sebagai koefisien variasi (KV). Presisi dapat dibagi menjadi dua aspek, yaitu keterulangan (*repeatability*) dan ketertiruan (*reproducibility*). Keterulangan mengacu pada kesamaan metode saat diulang oleh analis yang sama dalam kondisi yang sama dan dalam jangka waktu yang singkat. Penilaian keterulangan melibatkan serangkaian penetapan terpisah pada sampel-sampel identik yang diambil dari *batch* yang sama, memberikan ukuran kesamaan dalam kondisi normal. Di sisi lain, ketertiruan mengukur kesamaan metode saat dilakukan dalam kondisi yang berbeda, baik dalam laboratorium yang berbeda, dengan peralatan, reagen, dan analis yang berbeda, maupun laboratorium yang sama dengan variabel yang berubah. Kriteria presisi umumnya menetapkan batasan simpangan baku relatif atau koefisien variasi sebesar 2% atau kurang. Namun, fleksibilitas kriteria ini tergantung pada konsentrasi analit yang diuji, jumlah sampel, dan kondisi laboratorium. Penelitian menunjukkan bahwa koefisien variasi cenderung meningkat ketika konsentrasi analit menurun, dengan nilai yang berbeda-beda tergantung pada ladar analit yang dianalisis, umumnya nilai RSD harus dibawah dari 2% (Harmita, 2004).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - x)^2}{n - 1}}$$

$$\%RSD = \frac{SD}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

RSD = Standar Deviasi Relatif/ simpangan baku relatif

SD = Standar Deviasi/ simpangan baku

X = Kadar hasil pengukuran

$\bar{x}$ = Rata-rata kadar hasil pengukuran

n = Jumlah pengujian

2.5.3 Selektivitas

Selektivitas adalah kemampuan untuk mengukur hanya zat tertentu untuk menentukan apakah ada komponen lain dalam sampel. Ini dilakukan dengan membandingkan hasil analisis sampel yang mengandung bahan tambah, seperti pengotor, produk degradasi, analog, dan senyawa lainnya. Selektivitas biasanya diukur dalam derajat (Harmita, 2004)

2.5.4 Linieritas

Linieritas merujuk pada kemampuan suatu metode analisis untuk memberikan respons yang secara langsung atau melalui transformasi matematika yang efektif, yang proporsional terhadap konsentrasi analit dalam sampel. Rentang metode disisi lain adalah pernyataan mengenai batas terendah dan tertinggi analit yang telah ditunjukkan dapat ditetapkan dengan Tingkat kecermatan, kesesuaian, dan linieritas yang dapat diterima (Harmita, 2004).

Sebagai parameter untuk menentukan adanya hubungan linier, koefisien korelasi (r) digunakan dalam analisis regresi linier $y = a + bx$. Hubungan linear yang optimal terjadi jika nilai $b = 0$ dan $r = +1$ atau -1 , tergantung pada arah garis. Sementara nilai a mencerminkan Tingkat kepekaan analisis, terutama terhadap instrument yang digunakan. Parameter lain yang perlu dihitung adalah simpangan baku residual (Sy). Semua perhitungan matematika ini dapat diukur menggunakan kalkulator atau perangkat lunak komputer (Harmita, 2004).

$$Sy = \sqrt{\frac{\sum(y - y')^2}{n - 2}}$$

Di mana $y' = a + bx$

$$Sx0 = \frac{Sy}{b}$$

$$Vx0 = \frac{Sx0}{x}$$

Keterangan:

b = slope

a = intersep atau perpotongan sumbu y

Dari data yang diperoleh, nilai koefisien korelasi (r) yang baik atau yang memenuhi persyaratan yaitu yang mendekati 1 atau $r = 1$

2.5.5 Batas Deteksi dan Batas Kuantitas

Batas kuantitas adalah parameter analisis mikroskopis, dan batas deteksi adalah jumlah analit terkecil yang dapat ditemukan dalam sampel dan masih menunjukkan reaksi yang signifikan dibandingkan dengan nilai blanko. Batas deteksi juga dikenal sebagai parameter uji batas (Harmita, 2004).

Penetapan batas deteksi suatu metode dapat bervariasi tergantung pada apakah metode analisis tersebut menggunakan instrument atau tidak. Pada analisis yang tidak melibatkan instrument, batas deteksi dapat ditetapkan dengan mendeteksi analit dalam sampel melalui serangkaian pengenceran bertingkat. Sementara pada analisis yang melibatkan instrument, batas deteksi dapat dihitung secara statistic menggunakan garis regresi linier dan kurva kalibrasi. Nilai pengukuran akan setara dengan nilai b pada persamaan garis linear $y = a + bx$, dan simpangan baku blanko akan sebanding dengan simpangan baku residual (Sy/x) :

$$BD = \frac{3 \times SD}{b}$$

$$BK = \frac{10 \times SD}{b}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi kurva standar (Sy/x)

b = Slope