

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Masker

Masker adalah salah satu jenis kosmetik perawatan yang cukup populer dan sering digunakan. Biasanya, masker diaplikasikan pada tahap akhir dalam rangkaian perawatan kulit wajah. Cara penggunaannya adalah dengan dioleskan secara merata ke seluruh wajah, kecuali area alis, mata, dan bibir. Masker tersedia dalam berbagai bentuk, seperti bubuk, pasta, krim, dan gel (DPM, 2001).

Perawatan kulit wajah merupakan upaya menjaga kesehatan, kesegaran, dan kecantikan kulit yang telah menjadi bagian penting dari gaya hidup wanita selama berabad-abad. Perawatan ini melibatkan penggunaan kosmetik khusus yang dioleskan langsung pada wajah untuk perawatan yang lebih intensif. Selain itu, wajah juga memerlukan perlindungan dengan berbagai produk kosmetik yang dirancang khusus, seperti krim, serum, lotion, dan masker, yang bertujuan untuk memberikan perawatan mendalam pada kulit.

Masker, sebagai salah satu produk kosmetik untuk perawatan kulit wajah, menawarkan berbagai manfaat, termasuk memberikan kelembapan, memperbaiki tekstur kulit, meremajakan, mengencangkan, menutrisi, melembutkan, membersihkan pori-pori, mencerahkan warna kulit, merilekskan otot wajah, serta membantu menyembuhkan jerawat dan bekasnya (Fauzi, 2012: 155). Kulit manusia sangat rentan terhadap paparan polusi, sinar matahari, dan mikroorganisme, sehingga perlindungan yang tepat sangat penting untuk menjaga kesehatan dan kecantikan kulit. Produksi sebum oleh kelenjar minyak di bawah kulit berfungsi untuk melindungi dan mempertahankan kelembapan kulit, tetapi jika berlebihan, dapat membuat kulit terlalu berkilap dan menyebabkan penyumbatan pori-pori oleh sel kulit mati serta kotoran, yang dapat memicu pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

2.2 Jerawat (Acne Vulgaris)

Acne vulgaris merupakan jenis jerawat yang umumnya muncul selama masa pubertas, seringkali disertai dengan kulit berminyak, terutama di area wajah, dan ditandai dengan kehadiran komedo. Jerawat ini juga sering meninggalkan bekas akibat adanya pustula dan papula. Komedo adalah pori-pori yang tersumbat, yang dapat berupa komedo terbuka atau tertutup. Komedo terbuka, atau blackhead, adalah papula kecil yang di tengahnya mengandung sumbatan sebum dan berwarna hitam karena mengandung melanin. Sebaliknya, komedo tertutup, atau whitehead, berada lebih dalam di kulit dan tidak mengandung melanin, sehingga tetap berwarna putih (Winarno & Amandeus, 2014).

Komedo muncul akibat kelebihan minyak dari kelenjar sebaceous dan kebersihan kulit yang tidak terjaga. Dalam komedo, terdapat keratin dan sebum (minyak yang disekresikan) yang menghitam akibat oksidasi, membentuk komedo hitam. Proses pembentukan komedo dimulai ketika penumpukan keratin menyumbat pori-pori tempat sebum keluar, sehingga sebum menumpuk dan menjadi tempat berkembangnya mikroorganisme. Sebum, keratin, dan mikroorganisme yang terperangkap di bawah kulit dapat menghitam akibat oksidasi, menghasilkan komedo hitam. Jika sumbatan tidak teroksidasi, komedo akan tetap berwarna putih. Komedo biasanya muncul di area pipi, hidung, dan dagu (Maharani, 2015).

Papula adalah jenis jerawat yang berwarna merah, berukuran kecil, dan tidak memiliki kepala. Papula terbentuk ketika kotoran terperangkap dalam pori-pori terlalu lama dan menumpuk, menyebabkan peradangan jika terinfeksi oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Jerawat umumnya muncul di area wajah karena bagian ini lebih sering terpapar faktor eksternal seperti polusi, cuaca, dan penggunaan kosmetik, serta sangat sensitif terhadap rangsangan psikologis yang dapat memicu timbulnya jerawat.

2.3 Asam Salisilat

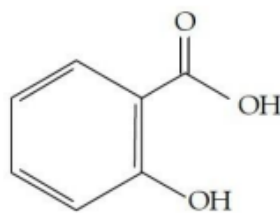
Asam salisilat adalah senyawa beta-hidroksi acid (BHA) yang banyak digunakan dalam industri farmasi dan kosmetik. Senyawa ini ditemukan secara

alami dalam berbagai tumbuhan, terutama dalam kulit pohon willow (genus *Salix*) dan spesies tumbuhan lain seperti Wintergreen (*Gaultheria procumbens*). Asam salisilat dikenal dengan sifat keratolitik, anti-inflamasi, dan antimikroba yang kuat.

2.3.1 Sifat Kimia dan Fisika Asam Salisilat

Asam salisilat ($C_7H_6O_3$) adalah senyawa kimia yang memiliki berbagai sifat kimia dan fisika yang penting dalam aplikasinya dalam kosmetik dan farmasi. Asam salisilat memiliki struktur kimia yang terdiri dari cincin benzena dengan gugus karboksil ($COOH$) dan hidroksi (OH) yang terikat pada posisi orto. Struktur ini memberikan asam salisilat sifat kimia unik yang membuatnya efektif sebagai agen keratolitik dan anti-inflamasi.

Asam salisilat, yang juga dikenal sebagai 2-hydroxy-benzoic acid atau orthohydrobenzoic acid, memiliki struktur kimia $C_7H_6O_3$ dan pK_a 2,97. Asam ini dapat diekstraksi dari kulit pohon willow, daun wintergreen, spearmint, dan sweet birch, namun saat ini juga diproduksi secara sintetik. Dalam bentuk makroskopik, asam salisilat muncul sebagai bubuk kristal putih dengan rasa manis, tidak berbau, dan stabil di udara terbuka. Bubuk asam salisilat sulit larut dalam air tetapi lebih mudah larut dalam lemak. Sifat lipofilik asam salisilat membatasi efek klinisnya pada lapisan epidermis (Campanile, 2016).



Gambar 2. 1 Struktur asam salisilat (Campanile, 2016)

Tabel 2. 1 Sifat Fisika Asam Salisilat

Sifat	Keterangan
Rumus Molekul	$C_7H_6O_3$
Bobot Molekul	138,12 gr/mol
Densitas	1,443 gr/mol
Titik Leleh	156°C
Titik Didih	211°C
Titik Nyala	76°C
Tekanan Uap	1 mmHg pada 33°C
Daya Letak	1,146 gr/cm ³
Warna	Tak Berwarna

(Sharla, 2012)

2.3.2 Mekanisme Kerja Asam Salisilat

Asam salisilat bekerja dengan mengelupaskan lapisan atas kulit (epidermis) dan meningkatkan kelembapan pada area aplikasi. Senyawa ini menembus kulit, membantu mengangkat sel-sel kulit mati, membuka pori-pori yang tersumbat, serta mencegah pembentukan komedo dan jerawat.

Mekanisme utama asam salisilat adalah memecah struktur desmosom, yang merupakan ikatan protein antara sel-sel kulit. Ini memungkinkan sel-sel kulit mati untuk dilepaskan lebih mudah, sehingga mencegah penyumbatan pori-pori.

Secara umum, asam salisilat dianggap aman digunakan dalam produk perawatan kulit jika digunakan dalam konsentrasi yang tepat. Namun, penggunaan asam salisilat dalam konsentrasi yang sangat tinggi atau penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit. Beberapa orang juga mungkin mengalami reaksi alergi terhadap asam salisilat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan tes patch sebelum menggunakan produk yang mengandung asam salisilat secara luas di area kulit.

2.3.3 Penggunaan Asam Salisilat dalam Kosmetik

Asam salisilat merupakan bahan aktif yang sering digunakan dalam produk kosmetik, khususnya untuk perawatan kulit yang rentan terhadap jerawat dan masalah kulit lainnya. Senyawa ini terkenal dengan sifat keratolitiknya yang efektif, yaitu kemampuannya untuk mengangkat sel-sel kulit mati dari permukaan kulit. Penggunaan asam salisilat dalam kosmetik sangat bervariasi, termasuk dalam produk seperti pembersih wajah, toner, pelembap, krim anti-jerawat, dan masker wajah.

a. Jenis-jenis Produk yang Mengandung Asam Salisilat

1. Pembersih Wajah: Pembersih wajah yang mengandung asam salisilat digunakan untuk membantu menghapus kotoran, minyak berlebih, dan sel-sel kulit mati yang dapat menyumbat pori-pori dan menyebabkan jerawat.
2. Toner: Toner yang mengandung asam salisilat membantu menyeimbangkan pH kulit, mengecilkan pori-pori, dan mempersiapkan kulit untuk produk perawatan berikutnya.
3. Krim dan Gel Anti-Jerawat: Produk ini biasanya mengandung asam salisilat sebagai bahan aktif utama untuk mengatasi jerawat, mengurangi peradangan, dan mencegah terbentuknya komedo.
4. Masker Wajah: Masker wajah yang mengandung asam salisilat digunakan untuk pembersihan mendalam, membantu mengelupas kulit mati, dan memperbaiki tekstur kulit.

b. Manfaat Penggunaan Asam Salisilat

1. Mengatasi Jerawat: Asam salisilat membantu membersihkan pori-pori dari minyak dan kotoran, serta mencegah pembentukan jerawat.
2. Eksfoliasi Kulit: Sifat keratolitiknya membantu mengangkat sel-sel kulit mati, membuat kulit terlihat lebih cerah dan halus.
3. Mengurangi Komedo: Asam salisilat membantu mencegah dan mengurangi komedo, baik yang terbuka (blackheads) maupun yang tertutup (whiteheads).
4. Anti-Inflamasi: Asam salisilat memiliki sifat anti-inflamasi yang membantu mengurangi kemerahan dan pembengkakan pada kulit yang berjerawat.

c. Kadar Aman Asam Salisilat dalam Kosmetik

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI), kadar asam salisilat yang aman digunakan dalam produk kosmetik adalah tidak lebih dari 2% untuk penggunaan umum. Produk dengan konsentrasi yang lebih tinggi mungkin tersedia tetapi biasanya direkomendasikan untuk penggunaan profesional atau dengan resep dokter.

d. Efek Samping Penggunaan Asam Salisilat dalam Kosmetik

Meskipun memiliki manfaat, penggunaan asam salisilat juga dapat menyebabkan efek samping, terutama jika digunakan dalam konsentrasi tinggi atau oleh individu dengan kulit sensitif. Efek samping tersebut meliputi:

1. Iritasi Kulit: Penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi, kemerahan, dan kekeringan pada kulit.
2. Pengelupasan Berlebihan: Dapat menyebabkan pengelupasan kulit yang berlebihan dan membuat kulit menjadi sangat kering.
3. Sensitivitas: Penggunaan jangka panjang dapat meningkatkan sensitivitas kulit terhadap sinar matahari, sehingga disarankan untuk menggunakan tabir surya secara bersamaan.

2.3.4 Standar dan Regulasi Penggunaan Asam Salisilat

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) mengatur penggunaan asam salisilat dalam produk kosmetik melalui peraturan khusus. Berdasarkan Peraturan Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, kadar asam salisilat dalam produk kosmetik tidak boleh melebihi 2%. Selain itu, produk yang mengandung asam salisilat harus mencantumkan peringatan untuk penggunaan pada kulit sensitif dan menghindari kontak dengan mata.

2.4 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri UV-VIS adalah teknik untuk mengukur penyerapan cahaya dalam rentang ultraviolet (200-400 nm) dan cahaya tampak (400-800 nm) oleh suatu senyawa kimia. Ketika senyawa menyerap cahaya UV atau cahaya tampak,

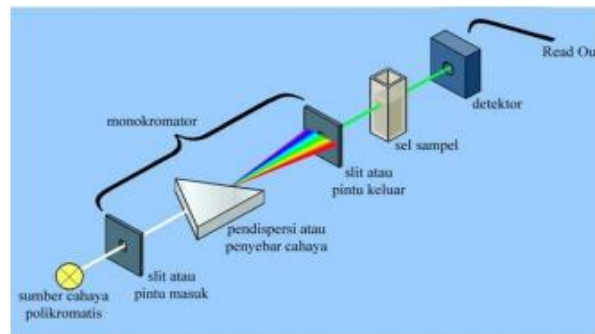
terjadi transisi elektronik, di mana elektron-elektron berpindah dari orbital dasar dengan energi rendah ke orbital tereksitasi dengan energi lebih tinggi. Panjang gelombang dari cahaya UV atau tampak yang diserap tergantung pada energi yang diperlukan untuk promosi elektron. Senyawa yang memerlukan energi lebih tinggi akan menyerap pada panjang gelombang yang lebih pendek, sedangkan senyawa yang memerlukan energi lebih rendah akan menyerap pada panjang gelombang yang lebih panjang (senyawa berwarna). Absorpsi dalam spektrofotometri UV-VIS merujuk pada fenomena di mana radiasi UV dan cahaya tampak diserap oleh molekul yang sedang diukur. Spektrofotometri UV-VIS merupakan instrumen yang penting dalam analisis kimia karena kemampuannya untuk menganalisis berbagai senyawa kimia dengan efisien, serta kemudahannya dalam persiapan sampel jika dibandingkan dengan metode analisis lainnya (Herliani, 2008).

2.4.1 Prinsip Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri UV-Vis mengukur penyerapan cahaya di wilayah ultraviolet (200-400 nm) dan cahaya tampak (400-800 nm) oleh suatu senyawa. Penyerapan cahaya UV atau cahaya tampak menyebabkan transisi elektronik, yaitu pemindahan elektron dari orbital dengan energi rendah ke orbital dengan energi lebih tinggi. Panjang gelombang cahaya UV atau tampak tergantung pada kemudahan promosi elektron (Mahpudin, 2016).

2.4.2 Intrumen Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometer digunakan untuk mengukur jumlah energi yang diserap atau diteruskan. Ketika radiasi monokromatik melewati larutan yang mengandung zat penyerap, sebagian radiasi akan dipantulkan, diserap oleh zat tersebut, dan sisanya akan ditransmisikan (Mahpudin, 2016).



Gambar 2. 2 Instrumen Spektrofotometri Uv-Vis

Instrumen dan komponen-komponen dalam spektrofotometri UV-VIS terdiri dari beberapa bagian utama:

1. Sumber Lampu: Lampu deuterium digunakan untuk rentang UV dengan panjang gelombang 190-350 nm, sedangkan lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk rentang cahaya tampak dengan panjang gelombang 350-900 nm.
2. Monokromator: Berfungsi untuk menghasilkan cahaya monokromatis. Monokromator bisa berupa prisma atau grating dan digunakan untuk memilih serta mengarahkan cahaya monokromatis yang diinginkan setelah mengalami dispersi.
3. Kuvet: Digunakan sebagai wadah sampel untuk menempatkan cairan dalam jalur cahaya spektrofotometer. Kuvet harus mentransmisikan radiasi energi dalam rentang yang diinginkan. Untuk pengukuran dalam rentang cahaya tampak, kuvet bisa terbuat dari kaca atau kaca corex. Namun, untuk pengukuran dalam rentang UV, kuvet harus terbuat dari kuarsa karena kaca tidak menyerap cahaya dalam rentang ini. Kuvet umumnya memiliki ketebalan 1 cm untuk rentang UV-VIS, tetapi tersedia dalam berbagai ketebalan, mulai dari kurang dari 1 mm hingga lebih dari 10 cm.
4. Detektor: Berperan dalam mendeteksi cahaya pada berbagai panjang gelombang setelah melewati sampel.
5. Amplifier (Penguat) dan Rangkaian Terkait: Memperkuat sinyal listrik yang dihasilkan oleh detektor sehingga dapat dibaca dan diinterpretasikan.
6. Sistem Pemrosesan Data: Memungkinkan tampilan dan analisis terhadap besar sinyal listrik yang dihasilkan oleh detektor. Referensi: Day dan A.L.

Underwood, 2002.

2.5 Validasi Metode

Validasi metode analisis adalah proses evaluasi terhadap metode analisis tertentu melalui percobaan laboratorium untuk memastikan bahwa metode tersebut memenuhi kriteria yang diperlukan untuk penggunaannya (Harmita, 2004).

2.5.1 Selektivitas

Selektivitas suatu metode mencerminkan kemampuannya untuk melakukan pengukuran yang akurat dan tepat hanya pada zat tertentu, meskipun ada komponen lain dalam matriks sampel. Selektivitas diukur dengan menilai sejauh mana metode dapat mengatasi sampel yang mengandung bahan tambahan, seperti kontaminan, produk sampingan, senyawa serupa, atau zat asing lainnya. Proses ini melibatkan perbandingan hasil analisis sampel dengan bahan tambahan terhadap sampel tanpa bahan tambahan.

Untuk mengevaluasi selektivitas, dilakukan perbandingan antara hasil analisis sampel yang mengandung kontaminan atau senyawa sejenis dengan hasil analisis sampel yang tidak mengandung bahan tambahan tersebut. Selisih antara kedua hasil ini diukur untuk mengidentifikasi perbedaan, jika ada. Jika kontaminan atau senyawa sejenis tidak dapat diidentifikasi atau diurai, selektivitas dapat diuji dengan menganalisis sampel yang mengandung bahan tambahan menggunakan metode yang diuji. Hasil analisis ini kemudian dibandingkan dengan metode lain untuk menguji kemurnian, seperti kromatografi atau analisis kelarutan fase, serta Differential Scanning Calorimetry. Tingkat kesesuaian antara hasil analisis ini dapat digunakan sebagai indikasi selektivitas.

Dalam konteks analisis yang melibatkan kromatografi, selektivitas sering kali diukur dengan menghitung daya resolusi (R_s), yang mencerminkan kemampuan metode untuk memisahkan komponen-komponen yang berdekatan secara resolusi yang baik.

2.5.2 Linieritas

Linearitas mengacu pada kemampuan suatu metode analisis untuk memberikan hasil yang proporsional terhadap konsentrasi analit dalam rentang tertentu. Rentang metode mencakup konsentrasi terendah hingga tertinggi di mana metode tersebut menunjukkan akurasi, presisi, dan linearitas yang memadai. Rentang konsentrasi yang diuji tergantung pada jenis metode dan tujuan analisis. Linearitas biasanya diukur dengan data hasil pengujian analit dalam sampel. Berbagai garis regresi dihitung menggunakan persamaan matematika yang menghasilkan hubungan $Y=a+bx$. Jika nilai r mendekati ± 1 dan nilai Y adalah 60, maka hubungan linier yang ideal tercapai. Nilai a menunjukkan sensitivitas analisis, khususnya dari instrumen yang digunakan. Evaluasi linearitas dilakukan untuk menilai kualitas kurva kalibrasi dan rentang kerja metode dalam wilayah linier. Kalibrasi metode melibatkan perbandingan antara nilai atau parameter yang diukur oleh sistem dalam kondisi yang ditentukan dengan nilai standar yang telah ditetapkan.

2.5.3 Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantisasi (BK)

Limit deteksi adalah jumlah minimum analit dalam sampel yang masih dapat terdeteksi dan memberikan respons yang signifikan dibandingkan dengan nilai nol. Dalam analisis instrumen, batas deteksi dihitung dengan mengukur respons blangko beberapa kali, kemudian menghitung simpangan baku dari respons tersebut. Limit deteksi juga dapat diukur secara statistik menggunakan garis regresi linier dari kurva kalibrasi dengan rumus berikut:

$$BD = 3. sy/x b$$

Batas kuantisasi adalah suatu parameter dalam analisis detil yang didefinisikan sebagai jumlah terkecil dari analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria ketelitian dan kecermatan. Pengukuran batas ini dapat dilakukan secara statistik dengan menggunakan garis regresi linier dan kurva kalibrasi menggunakan rumus :

$$BK = 10. sy/x b.$$

2.5.4 Akurasi

Akurasi dalam metode analisis merujuk pada sejauh mana nilai yang diukur mendekati nilai sebenarnya atau nilai referensi. Pengukuran akurasi sering dilakukan dengan metode spiking, yaitu menambahkan sejumlah analit ke dalam sampel dan kemudian mengukur seberapa banyak analit tersebut dapat dipulihkan. Untuk pengujian senyawa obat, akurasi dievaluasi dengan membandingkan hasil pengukuran dengan nilai referensi dari bahan standar rujukan.

Dalam metode simulasi, analit murni ditambahkan ke dalam plasebo (campuran reagen selain analit), lalu campuran tersebut dianalisis dan hasilnya dibandingkan dengan kadar standar yang ditambahkan (kadar sebenarnya). Recovery dihitung dengan menyiapkan sampel plasebo, menambahkan analit pada konsentrasi tertentu (biasanya antara 80% hingga 120% dari kadar yang diharapkan), dan kemudian mengukur ulang menggunakan metode yang telah divalidasi.

Jika pembuatan sampel plasebo tidak memungkinkan karena matriksnya tidak diketahui, seperti pada obat paten, atau jika analit merupakan senyawa endogen seperti metabolit dalam kultur kalus, metode adisi dapat digunakan. Dalam metode adisi, sampel diuji terlebih dahulu, kemudian sejumlah analit standar ditambahkan ke dalam sampel, dicampur, dan diukur ulang. Selisih antara hasil yang diperoleh dan nilai sebenarnya digunakan untuk mengevaluasi recovery. Metode adisi tidak memerlukan pengukuran blanko, namun tidak dapat digunakan jika penambahan analit mempengaruhi pengukuran, seperti mengubah reaksi kimia yang sedang dianalisis.

Dalam kedua metode ini, recovery dinyatakan sebagai rasio antara hasil yang diperoleh dan nilai sebenarnya. Biasanya, persyaratan untuk recovery adalah tidak lebih dari 5%, yang menunjukkan bahwa metode analisis memberikan hasil yang sangat mendekati nilai sebenarnya.

2.5.5 Presisi

Presisi dalam metode analisis merujuk pada sejauh mana hasil analisis dari serangkaian pengukuran ulang pada sampel yang sama saling mendekati. Ini menunjukkan seberapa konsisten metode dapat menghasilkan hasil yang serupa dalam kondisi yang sama. Presisi mengukur kesalahan acak yang terjadi dalam metode analisis.

Presisi biasanya diukur dalam dua kondisi umum: pengulangan dan reproduksi. Biasanya, presisi dinyatakan dalam bentuk koefisien variasi (CV) atau deviasi standar relatif dari hasil analisis yang diperoleh dari standar kontrol kualitas yang disiapkan secara independen. CV mengukur variasi relatif dari hasil pengukuran terhadap nilai rata-rata, sementara deviasi standar relatif menunjukkan sebaran data dibandingkan dengan nilai rata-rata.

Dengan kata lain, presisi memberikan gambaran seberapa konsisten dan stabil metode analisis dalam menghasilkan hasil yang serupa jika pengukuran dilakukan berulang kali dalam kondisi yang sama.