

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Masker Wajah

Masker wajah adalah produk perawatan kulit yang digunakan untuk meningkatkan kesehatan dan estetika kulit wajah melalui aplikasi langsung bahan aktif pada permukaan kulit. Masker wajah bekerja dengan cara menutup permukaan kulit untuk meningkatkan penyerapan bahan aktif, seperti pelembab, antioksidan, dan zat pembersih. Fungsi utama masker wajah adalah melembapkan, membersihkan, dan meregenerasi kulit, membantu dalam peremajaan kulit dan mengatasi berbagai masalah kulit (Nilforoushzadeh et al., 2018).

2.1.1 Manfaat Masker Wajah

Masker wajah adalah produk perawatan kulit yang dirancang untuk menjaga kesehatan kulit melalui aplikasi langsung bahan aktif pada permukaan wajah. Manfaat utama dari penggunaan masker wajah meliputi hidrasi, peremajaan, dan perbaikan tekstur kulit:

1. Masker wajah terutama yang berbasis hydrogel atau sheet mask, dapat memberikan hidrasi mendalam dan menjaga kelembapan kulit, membuatnya tampak lebih kenyal dan sehat. Penggunaan masker berbasis hydrogel mampu meningkatkan kelembapan secara efektif karena memiliki kandungan air yang tinggi, memberikan sensasi dingin dan menenangkan kulit yang sensitif (Quattrone et al., 2017).
2. Beberapa jenis masker wajah mengandung bahan aktif seperti vitamin C atau bahan pencerah alami yang membantu mengurangi hiperpigmentasi dan flek hitam. Penggunaan masker secara rutin dapat membantu menyamarkan noda di wajah dan mencerahkan kulit secara alami (Nilforoushzadeh et al., 2018).
3. Masker wajah yang mengandung kolagen, vitamin E, dan antioksidan dapat membantu mengurangi tanda-tanda penuaan seperti garis halus dan kerutan.

Produk-produk ini menutrisi kulit dan melindungi dari radikal bebas yang mempercepat penuaan kulit (Nilforoushzadeh et al., 2018).

2.1.2 Bentuk Sediaan Masker Wajah

Bentuk masker wajah merujuk pada berbagai jenis sediaan masker yang dirancang untuk memberikan manfaat khusus pada kulit wajah. Setiap bentuk masker memiliki karakteristik unik dalam cara aplikasi dan bahan yang digunakan, sehingga memberikan manfaat tertentu sesuai kebutuhan kulit. Berikut beberapa bentuk utama masker wajah dalam perawatan kulit:

1. *Sheet Mask*, Masker ini berbentuk lembaran yang direndam dalam serum nutrisi yang kaya. Bahan utamanya adalah serat nonwoven, biocellulose, atau hydrogel yang memungkinkan penyerapan bahan aktif secara intensif melalui kontak langsung dengan kulit (Nilforoushzadeh et al., 2018).
2. *Peel-Off Mask*, Masker ini memiliki tekstur cair atau gel saat diaplikasikan dan akan mengering, membentuk lapisan yang bisa dikupas. Peel-off mask efektif untuk mengangkat kotoran, sel kulit mati, dan minyak berlebih dari permukaan kulit, membuatnya ideal untuk kulit berminyak atau kombinasi (Velasco et al., 2017).
3. *Clay Mask*, Masker ini dibuat dari tanah liat seperti kaolin atau bentonite, yang memiliki sifat menyerap minyak dan membersihkan pori-pori secara mendalam. Clay mask sering digunakan untuk mengurangi produksi minyak berlebih dan menyegarkan kulit yang berminyak atau berjerawat (Velasco et al., 2017).
4. *Hydrogel Mask*, Masker berbentuk gel yang dibuat dari polimer hidrofilik ini memberikan kelembapan yang mendalam dan menenangkan kulit. Hydrogel mask sangat efektif untuk kulit kering dan sensitif karena kandungan airnya yang tinggi serta kemampuannya untuk menempel erat pada kontur wajah (Fan et al., 2023).
5. *Silk Fiber Mask*, Masker dari serat sutra memiliki tekstur halus dan sifat antibakteri alami dari sericin, yang baik untuk perawatan kulit sensitif. *Silk fiber mask* juga dirancang untuk mengikuti tekstur kulit manusia sehingga

lebih nyaman dan mendukung penyerapan bahan aktif dengan baik (Wang & Zhou, 2020).

2.2 Bahan Alam

Bahan alam merupakan zat yang berasal dari lingkungan alami, yang umumnya bersumber dari tumbuhan (nabati), hewan (hewani), maupun mineral. Di antara ketiganya, tumbuhan merupakan sumber utama yang paling banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi. Bahan alam ini dapat berupa simplisia, yaitu bagian tumbuhan, hewan, atau mineral yang telah dikeringkan, atau hasil olahannya seperti ekstrak medisinal yang mengandung senyawa kimia alami dengan aktivitas biologis. Selain itu, bahan alam juga dapat berupa senyawa kimia murni hasil isolasi dari simplisia yang digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan farmasi. (Endriani, 2016:2).

2.3 Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Pegagan adalah tanaman herbal dari keluarga *Apiaceae* yang dikenal luas dalam pengobatan tradisional di Asia untuk berbagai manfaat kesehatan. Tanaman ini digunakan sebagai agen penyembuh luka, antioksidan, antiinflamasi, dan bahkan sebagai bahan anti-penuaan di bidang dermatologi dan kosmetik. Kandungan utama yang berperan dalam efek farmakologisnya meliputi asiaticoside, madecassoside, asiatic acid, dan madecassic acid, yang memberikan manfaat dalam regenerasi kulit, mengurangi aktivitas enzim pemecah kolagen, dan memodulasi pembentukan pigmen melanin, sehingga sering digunakan dalam produk perawatan kulit (Fernenda et al., 2023).



Sumber: (Sutardi, 2017)

Gambar 2. 1 Tanaman Pegagan

Klasifikasi herba pegagan menurut (Victoria Kristina Ananingsih et al., 2021):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Division	: <i>Tracheophyta</i>
Sub Division	: <i>Spermatophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Order	: <i>Apiales</i>
Family	: <i>Apiaceae</i>
Genus	: <i>Centella</i>
Spesies	: <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.

2.3.1 Morfologi Tanaman

Pegagan adalah tanaman herbal yang tidak memiliki batang sejati, berumur panjang, dengan rimpang pendek serta stolon atau geragih yang menjalar. Daunnya tumbuh pada tangkai yang menyerupai pelepah dengan panjang sekitar 5–15 cm, tergantung pada tingkat kesuburan tempat tumbuh. Tangkai daun memiliki alur memanjang dan di bagian pangkal terdapat sisik daun kecil, licin, tanpa bulu, dan menyatu dengan pangkal tangkai. Daun pegagan berwarna hijau, terdiri atas 2 hingga 10 helai yang tersusun dalam bentuk roset akar. Bentuk daunnya menyerupai ginjal atau kipas dengan tepi yang bergerigi, permukaan atas dan bawah licin, serta memiliki tulang daun yang menyebar dari pangkal ke arah ujung. Ukuran daun berkisar antara 1 hingga 7 cm. Tangkai bunga tumbuh dari

ketiak daun, sangat pendek, dan jumlahnya berkisar antara 1 hingga 5. Bunganya kecil, berbentuk bulat hingga lonjong, sedikit cekung dengan ujung runcing, serta berwarna kemerahan. (Irsalina, 2020).

2.3.2 Kandungan Kimia

Pegagan (*Centella asiatica* L.) mengandung bahan aktif alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan triterpenoid. Tiga golongan bioaktif, yaitu triterpenoid, steroid, dan saponin termasuk antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia (Harfinda et al., 2017).

Berdasarkan penelitian kandungan senyawa pegagan terdiri atas alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid saponin, dan glikosida. Selain itu senyawa yang paling banyak terdapat pada pegagan yaitu asiatikosida. Senyawa tanin dan flavonoid pada pegagan berfungsi sebagai antioksidan yang dipercaya mampu menetralkan radikal bebas dalam tubuh (Sadik & Rifqah Amalia Anwar, 2022).

2.3.3 Manfaat

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) merupakan salah satu tanaman herbal digunakan dalam dermatologi yang memiliki aktivitas dalam pengobatan penyakit kulit dan lesi kulit seperti ekskoriasi, luka bakar, bekas luka hipertrofik, antioksidan, antiaging, pemutih kulit serta sebagai bahan kosmetik (Fernenda et al., 2023).

2.4 Tanaman Kunyit

Kunyit (*Curcuma domestica* atau *Curcuma longa*) adalah tanaman rimpang yang dikenal luas sebagai rempah dan bahan obat. Bagian utama yang dimanfaatkan adalah rimpangnya yang mengandung zat aktif seperti kurkumin, dengan manfaat sebagai antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri. Rimpang kunyit dapat digunakan dalam bentuk segar, kering, atau bubuk (Hadi et al., 2019).



Sumber: (Dokumen pribadi)
Gambar 2. 2 Rimpang Kunyit

Klasifikasi tanaman kunyit menurut (Rohmah, 2024) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Spermatophyta*
 Sub Divisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Monocotyledone*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Zingiberaceae*
 Genus : *Curcuma*
 Spesies : *Curcuma domestica* Val.

2.4.1 Morfologi Tanaman

Kunyit merupakan tanaman herbal dengan tinggi mencapai 100 cm. Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, berwarna hijau kekuningan. Daun tunggal, lanset memanjang, helai daun berjumlah 3-8 dan pangkal runcing, tepi rata, panjang 20-40 cm, lebar 8-12.5 cm, pertulangan menyirip, berwarna hijau pucat (Astuti & Handajani, 2019).

2.4.2 Kandungan kimia

Komponen kimia pada rimpang kunyit adalah komponen fenolik yaitu diarylheptanoids dan diarylpentanoids, kurkumin ($C_{21}H_{20}O_5$) termasuk golongan diarylheptanoids (fenol), rimpang kunyit mengandung kurkumin dan turunannya sebesar 3-15% (kurkumin 71,5%, demetoksikurkumin 19,4% dan bisdemetoksikurkumin 9,1%). Kandungan kimia berikutnya adalah fenilpropen

dan komponen fenolik lain seperti terpen yaitu monoterpen, sesquiterpen, diterpen, triterpen, alkaloid, steroids, dan asam lemak (Suprihatin et al., 2020).

2.4.3 Manfaat

Indonesia mempunyai banyak tanaman yang berkhasiat untuk obat. Salah satu tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat adalah kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terutama bagian rimpangnya. Manfaat rimpang kunyit sebagai obat tradisional antara lain untuk obat gatal, kesemutan, gusi bengkak, luka, sesak napas, sakit perut, bisul, kudis, encok, antidiare, penawar racun, dan sebagainya (Pangemanan et al., 2016). Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu tanaman rimpang yang banyak dimanfaatkan sebagai antimikroba karena kandungan senyawa aktifnya yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Senyawa metabolit yang terkandung di dalam kunyit adalah curcumin dan minyak atsiri yang berperan sebagai antioksidan, antitumor, antikanker, antijamur, antimikroba dan antiracun (Febriyossa & Rahayuningsih, 2021).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pengambilan senyawa aktif dari bagian tanaman obat dengan tujuan memperoleh komponen kimia yang terkandung di dalamnya. Proses ini melibatkan pemisahan zat dari campurannya menggunakan pelarut tertentu (Marjoni, 2016:15).

Ekstrak sendiri adalah produk yang dihasilkan dari proses ekstraksi, di mana pelarut yang digunakan akan diuapkan kembali sehingga diperoleh senyawa aktif dalam bentuk yang lebih pekat (Marjoni, 2016:23).

Ekstrak dapat berbentuk kering, kental, atau cair, dan dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati atau hewani menggunakan metode yang sesuai, tanpa terkena langsung cahaya matahari. Ekstrak dalam bentuk kering harus mudah dihancurkan menjadi serbuk (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi 2 cara yaitu cara dingin dan cara panas.

2.5.1 Cara dingin

Metode ekstraksi dingin digunakan untuk mengambil senyawa-senyawa dari simplisia yang mudah rusak oleh panas atau memiliki sifat tidak stabil terhadap suhu tinggi.

1. Maserasi

Maserasi berasal dari kata "*macerate*" artinya merendam. Sehingga maserasi dapat diartikan sebagai metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali diaduk (Marjoni, 2016:40).

Maserasi bekerja berdasarkan prinsip bahwa zat aktif dapat larut dalam pelarut yang sesuai, sesuai dengan sifat kelarutannya. Proses ini dilakukan dengan merendam simplisia nabati dalam pelarut selama beberapa hari pada suhu ruang dan dijauhkan dari paparan cahaya. Pelarut akan menembus dinding sel tanaman, masuk ke dalam sel, dan melarutkan kandungan zat aktif di dalamnya (Marjoni, 2016:40).

Biasanya, maserasi dilakukan pada suhu antara 15°C hingga 20°C selama kurang lebih tiga hari hingga zat aktif sepenuhnya larut. Umumnya, sebanyak 10 bagian simplisia dengan tingkat kehalusan tertentu direndam dalam 70 bagian pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup selama 3–5 hari, sambil diaduk secara berkala dan dijauhkan dari cahaya. Setelah selesai, campuran disaring, ampas diperas dan dibilas dengan pelarut tambahan hingga diperoleh total 100 bagian ekstrak. Hasil ekstraksi kemudian disimpan di tempat sejuk dan gelap selama dua hari sebelum dipisahkan endapannya (Marjoni, 2016:40).

Kelebihan metode maserasi adalah tekniknya yang sederhana dan tidak memerlukan peralatan kompleks. Namun, kekurangannya terletak pada lamanya waktu ekstraksi, kurang maksimalnya efisiensi penyarian, dan kebutuhan pelarut yang relatif besar jika proses perlu diulang (Marjoni, 2016:46).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu (Marjoni, 2016:20).

Keuntungan metode ini tidak memerlukan langkah tambahan, sampel selalu diberikan pelarut baru. Adapun kekurangan metode ini yaitu kontak antara sampel padat dengan pelarut tidak merata dan terbatas, pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien, membutuhkan pelarut yang relatif banyak (Marjoni, 2016:58).

2.5.2 Cara Panas

1. Seduhan

Seduhan merupakan metode ekstraksi yang paling sederhana, dilakukan dengan merendam simplisia dalam air panas selama 5 hingga 10 menit (Marjoni, 2016:20).

2. Coque

Metode ini dilakukan dengan merebus simplisia, di mana hasil rebusan dapat dikonsumsi langsung sebagai obat baik beserta ampasnya maupun hanya cairannya saja. Proses ini dilakukan tanpa menggunakan api langsung pada ampas (Marjoni, 2016:21).

3. Digestasi

Digestasi merupakan metode ekstraksi yang hampir menyerupai maserasi, namun dengan tambahan pemanasan ringan pada suhu antara 30°C–40°C. Biasanya digunakan untuk simplisia yang tetap stabil pada suhu rendah (Marjoni, 2016:21).

4. Infusa

Infusa adalah bentuk sediaan cair yang diperoleh dengan mengekstraksi simplisia menggunakan air panas bersuhu sekitar 90°C selama 15 menit sambil sesekali diaduk (Marjoni, 2016:21).

5. Dekokta

Dekokta merupakan metode penyarian mirip dengan infusa, namun

dengan durasi pemanasan yang lebih lama, yaitu sekitar 30 menit setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini jarang digunakan karena tidak efektif untuk menyari senyawa yang sensitif terhadap panas dan hasil ekstraksinya cenderung kurang optimal (Marjoni, 2016:21).

6. Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan memanaskan pelarut hingga mencapai titik didihnya dalam jangka waktu tertentu, menggunakan jumlah pelarut yang terkontrol serta dilengkapi dengan kondensor sebagai pendingin balik. Biasanya, proses ini diulang sebanyak 3 hingga 5 kali pada sampel awal, sehingga menghasilkan ekstraksi yang tergolong efisien dan menyeluruh. (Marjoni, 2016: 22).

7. Soxhletasi

Soxhletasi adalah metode ekstraksi dengan pemanasan yang memanfaatkan alat khusus bernama ekstraktor soxhlet. Teknik ini menggunakan suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan metode refluks (Marjoni, 2016: 22).

2.6 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom yang memiliki energi tinggi dan mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sehingga sangat reaktif. Karena sifatnya tersebut, radikal bebas mudah bereaksi dengan atom lain yang juga tidak stabil. Dalam usahanya untuk mencapai kestabilan, radikal bebas akan menyumbangkan elektron yang tidak berpasangan ke molekul di sekitarnya. Ketika terbentuk di dalam tubuh, radikal bebas dapat menyerang sel dan jaringan dengan merusak komponen penting seperti DNA, protein, dan membran sel (Khairunnisa, 2017).

Dampak dari radikal bebas dapat menimbulkan kerusakan molekul secara serius. Cedera pada sel dan jaringan akibat reaksi radikal bebas bisa mengganggu fungsi sel bahkan menyebabkan kematian sel. Jika radikal bebas terus bereaksi dengan oksigen dan lipid, akan terbentuk jenis radikal baru seperti hidroperoksida, superoksida, oksida lipid, dan radikal hidroksil yang sangat toksik terhadap sel

hidup. Akumulasi kerusakan ini dapat memicu berbagai penyakit kronis seperti kanker, gangguan saraf, dan penyakit jantung (Khairunnisa, 2017).

Radikal bebas memiliki sumber internal dan eksternal. Radikal bebas internal diproduksi sebagai produk sampingan dari metabolisme, terutama metabolisme aerobik. Sedangkan sumber eksternal radikal bebas meliputi hal-hal seperti alkohol, beberapa obat-obatan, pestisida, anestesi, rokok, lingkungan, radiasi UV dan ozon (Fakhriah, 2019).

Tahapan awal pembentukan radikal bebas disebut inisiasi. Karena energi yang dibutuhkan cukup tinggi, proses pemutusan ikatan secara homolitik jarang terjadi secara spontan. Tahap ini biasanya dipicu oleh faktor-faktor seperti suhu tinggi, paparan sinar ultraviolet (UV), atau keberadaan katalis logam yang mampu menurunkan energi aktivasi. Setelah itu, proses masuk ke fase propagasi, atau tahap reaksi berantai, di mana radikal bebas yang terbentuk sebelumnya akan bereaksi dengan molekul stabil, menghasilkan radikal bebas baru. Reaksi ini berlangsung terus melalui mekanisme seperti pelepasan atom hidrogen atau penambahan ke ikatan rangkap. Reaksi berantai ini akan berhenti pada fase terminasi ketika dua radikal bebas bergabung dan membentuk molekul stabil (Yuslianti, 2018).

Meskipun sering dikaitkan dengan efek negatif, radikal bebas juga memiliki manfaat bagi tubuh. Namun, keseimbangan antara jumlah radikal bebas dan antioksidan sangat penting agar efek positif tersebut tetap tercapai. Beberapa fungsi fisiologis yang melibatkan radikal bebas antara lain dalam proses fosforilasi oksidatif, apoptosis atau kematian sel terprogram, serta dalam menghancurkan mikroorganisme berbahaya (Khairunnisa, 2017).

2.7 Antioksidan

Antioksidan didefinisikan suatu zat yang digunakan untuk menghambat atau menghalangi terjadinya reaksi autooksidasi dari radikal bebas dalam oksidasi lipid dengan cara mendonorkan satu elektron ke suatu senyawa yang memiliki sifat oksidan, sehingga terjadinya penghambatan aktivitas senyawa oksidan (Dwimayasanti, 2018).

2.7.1 Jenis-Jenis Antioksidan

1. Antioksidan Primer

Berfungsi sebagai pemutus rantai oksidasi dengan menetralkan radikal bebas. Mekanismenya termasuk transfer atom hidrogen (HAT) atau transfer elektron tunggal (SET). Contoh: Vitamin C, Vitamin E, dan flavonoid (Pisoschi et al., 2021).

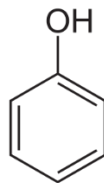
2. Antioksidan Sekunder

Mencegah pembentukan radikal bebas atau mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh reaksi oksidasi. Mereka melibatkan penguraian peroksida, pengkhelatan logam, atau penghambatan enzim oksidatif. Contoh: Glutathione peroxidase, katalase, dan selenoprotein (Imge Kunter, Niloufar Zabib, 2020).

2.8 Fenolik

Senyawa fenolik adalah senyawa yang memiliki gugus hidroksil dan paling banyak terdapat dalam tanaman. Senyawa ini memiliki keragaman struktural mulai dari fenol sederhana hingga kompleks maupun komponen yang terpolimerisasi. Polifenol memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya dan spektrum yang luas dengan kelarutan yang berbeda-beda, serta menunjukkan banyak fungsi biologis seperti perlindungan terhadap stress oksidatif dan penyakit degenerative secara signifikan. Senyawa ini mungkin secara tidak langsung menunjukkan aktivasi sistem pertahanan endogen dengan proses modulasi signal seluler. Senyawa tersebut memiliki banyak manfaat kesehatan seperti antioksidan, antikarsinogenik, antimikrobia dan sebagainya (Diniyah & Lee, 2020).

Senyawa fenolik (C_6H_5OH) merupakan komponen yang memiliki aksi antioksidan dan merupakan kelompok fitokimia terbesar pada tumbuhan dengan kemampuan meregenerasi oksigen aktif, karena pada cincin aromatik mengandung gugus hidroksil yang berperan sebagai donor elektron (Indra et al., 2019).



Sumber: (Prayitno et al., 2018)

Gambar 2. 3 Struktur Fenol

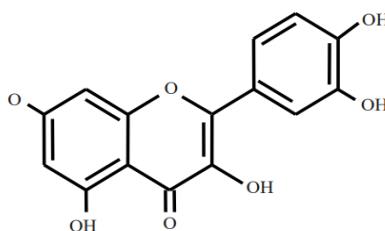
Senyawa fenolik merupakan salah satu metabolit sekunder tanaman. Senyawa tersebut memiliki cincin aromatik yang membawa satu atau lebih gugus hidroksil. Struktur senyawanya bervariasi mulai dari molekul fenolik sederhana hingga polimer kompleks dengan massa molekul relatif yang tinggi. Fenolik memiliki fungsi fisiologis dan morfologis yang penting bagi tanaman. Fenolik memiliki beragam peran biologis, diantaranya sebagai fitoalexin, feeding deterrent, penarik serangga penyerbuk, mempengaruhi pigmentasi tanaman, serta sebagai antioksidan dan agen pelindung terhadap sinar ultraviolet (Sari et al., 2021).

Senyawa fenolik dibagi menjadi sub kelompok asam fenolat, flavonoid, tanin, dan stilben berdasarkan jumlah gugus fenolik hidroksil yang melekat dan elemen struktural yang menghubungkan cincin benzene. Senyawa fenolik ini mempengaruhi sifat sensoris makanan dan utamanya tanin berkontribusi pada astringency dalam makanan (Singh et al., 2016).

2.9 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia C₆-C₃-C₆ (Redha., 2021). Flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan golongan fenolik alam yang terbesar dan terdapat dalam semua tumbuhan, sehingga dapat dipastikan terdapat flavonoid pada setiap ekstrak tumbuhan. Senyawa ini dapat digunakan sebagai anti mikroba, obat infeksi pada luka, anti jamur, antivirus, antikanker, dan antitumor. Selain itu flavonoid juga dapat digunakan sebagai antibakteri, antialergi, sitotoksik, dan antihipertensi (Ridwanuloh & Syarif, 2019).

Berbagai jenis senyawa, kandungan dan aktivitas antioksidatif flavonoid sebagai salah satu kelompok antioksidan alami yang terdapat pada sereal, sayur-sayuran dan buah, telah banyak dipublikasikan. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Redha 2021).



Sumber: (Redha, 2021)

Gambar 2. 4 Kerangka C6-C3-C6 Flavonoid

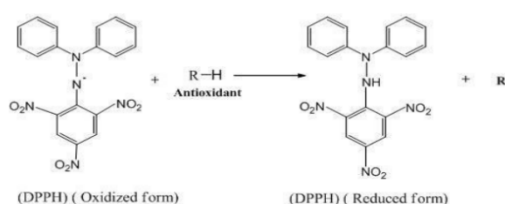
2.10 Metode Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya metode DPPH dan CUPRAC.

2.10.1 DPPH

Uji DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi kapasitas antioksidan suatu zat. Cara kerjanya adalah dengan mengukur kemampuan sampel untuk menyumbangkan atom hidrogen atau elektron guna menetralkan radikal DPPH, radikal bebas stabil dengan warna ungu yang khas. Saat antioksidan hadir, akan mereduksi DPPH, menyebabkan larutan berubah dari ungu menjadi kuning, yang kemudian dapat diukur secara spektrofotometri. Uji ini populer karena kesederhanaannya, kecepatannya, dan efektivitas biayanya, sehingga berguna dalam ilmu pangan dan biokimia tanaman untuk mempelajari kadar antioksidan dan potensi manfaatnya bagi kesehatan (Badrunanto et al., 2024).

Dalam metode DPPH Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan asam askorbat sebagai pembanding. Selain itu, parameter lain yang digunakan untuk mengetahui kekuatan antioksidan adalah IC_{50} (*Inhibition Concentration 50 Value*). IC_{50} merupakan konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil IC_{50} menandakan semakin besar aktivitas antioksidan (Tristantini et al., 2016).



Sumber: (Tristantini et al., 2016)

Gambar 2. 5 Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan

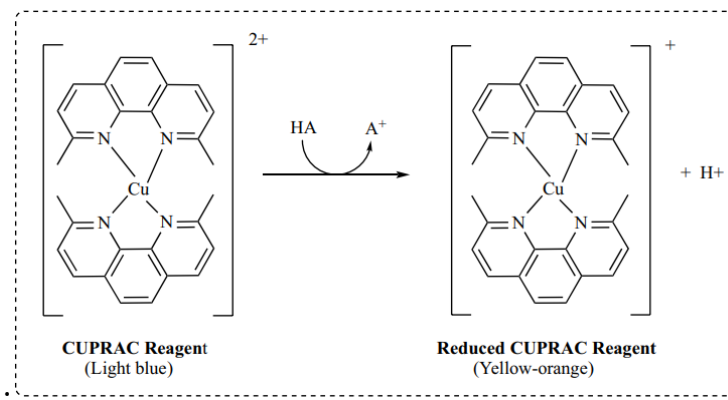
Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100- 150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidan (Tristantini et al., 2016).

2.10.2 CUPRAC

CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity) adalah uji antioksidan dengan mengurangi ion reagen neukoroin tembaga (II) sebagai zat pengoksidasi kromogenik. Untuk sebagian besar reagen, reaksi CUPRAC bisa selesai dalam 30 menit. Antioksidan yang bereaksi lambat memerlukan inkubasi dengan suhu tinggi agar bisa menyelesaikan reaksinya dengan reagen CUPRAC (Nurkhasanah et al., 2023). Pengujian menggunakan CUPRAC merupakan pereaksi sangat selektif karena mempunyai nilai potensial reduksi yang rendah dibanding dengan metode analisis antioksidan lainnya (Kurnia et al., 2022).

Metode ini menggunakan reagen copper (II)-neocuproine($Cu(II)-(Nc)_2$). Reagen $Cu(II)$ -neokuproin ($Cu(II)-(Nc)_2$) digunakan sebagai agen pengoksidasi kromogenik karena reduksi ion $Cu(II)$ dapat diukur. Metode kapasitas antioksidan menggunakan pereaksi di atas disebut sebagai CUPRAC (Cupric Reducing Antioxidant Capacity). Serapan yang dibentuk kelat- $(Cu(I)-(Nc)_2)$ hasil dari

reduksi oleh senyawa antioksidan diukur pada panjang gelombang 450 nm. Reaksi yang terjadi antara reagen Cu(II)-(Nc)₂ dengan senyawa antioksidan yaitu (Kurnia et al., 2022)



Sumber: (Gulcin, 2020)

Gambar 2. 6 Gambar 6. Reaksi CUPRAC dengan senyawa antioksidan

Reaksi ini didasarkan pada reduksi Cu^{2+} menjadi Cu^{+} oleh reaksi antioksidan atau reduksi dalam media etanol-air (pH 7,0) dengan adanya neokuproina (2,9-dimetil-1,10-fenantrolina), oleh polifenol, menghasilkan kompleks Cu^{+} dengan puncak serapan maksimum pada 450 nm.

EC_{50} dari kapasitas CUPRAC adalah konsentrasi dari sampel atau standar yang dapat menunjukkan efektivitas 50% kapasitas CUPRAC. Semakin rendah nilai EC_{50} maka akan memiliki kapasitas antioksidan paling tinggi. EC_{50} kurang dari 50 ppm merupakan antioksidan yang sangat kuat, 50-100 ppm merupakan antioksidan kuat, 101-150 ppm merupakan antioksidan sedang, lebih dari 150 ppm antioksidan yang lemah (Fidrianny dkk., 2015).

2.11 Sheet Mask

Sediaan sheet mask biasanya terbuat dari bahan non woven, serat kertas dan selulosa yang mampu menyerap essence. Sheet mask bioselulosa adalah desain kosmetik farmasi baru yang memiliki sifat biodegradable sehingga menghasilkan limbah ramah lingkungan. Sheet mask bioselulosa diperoleh dari sumber alami yaitu bakteri *Acetobacter xylinum* yang menghasilkan asam dari glukosa dan mensintesis selulosa. Selulosa yang diperoleh dari bakteri *Acetobacter xylinum*

memiliki fibril panjang, halus, serta menunjukkan stabilitas panas yang baik. Hal tersebut menjadikan sheet mask bioselulosa memiliki sifat mekanik yang unik yaitu daya tahan terhadap tarikan dan sifat fisik seperti kulit manusia (Nathania Ramadhanty Nuzirwan et al., 2022).

2.12 Formulasi *Sheet mask*

Formula dan Komponen Penyusun Formulasi *Essence* Yang Digunakan

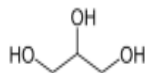
Ekstrak daun pegagan	2-6%
Glycerin	5%
Propilen glycol	5%
PEG-40 Hydrogen Castor Oil	0,5%
Xanthan gum	0,3%
Nipagin	0,1%
Etanol 96%	2%
Parfum	qs
Aquadest ad	100

(Suryani et al., 2024)

Tabel 1. Fungsi bahan pada formulasi *sheet mask*

No	Fungsi	Komposisi
1	Humektan	Glycerin
2	Humektan	Propylene glycol
3	Emulsifier dan Solubilizer	PEG-40 Hydrogen Castor Oil
4	Pengental	Xanthan gum
5	Pengawet	Nipagin
6	Pelarut	Etanol 96%
7	Pengaroma	Parfum
8	Pelarut	Aquadest

1. Glycerin



Gliserol [56-81-5]
C₃H₈O₃

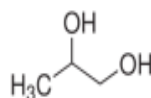
BM 92,09

Sumber: (Farmakope edisi VI:701)

Gambar 2. 7 Struktur Glycerin

Cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna; rasa manis; hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak). Higroskopik; larutan netral terhadap lakmus. Dapat bercampur dengan air dan dengan etanol; tidak larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak lemak, dan dalam minyak menguap.

2. Propylene glycol



1,2-Propanadiol [57-55-6]
C₃H₈O₂

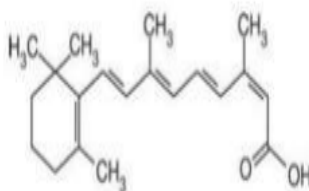
BM 76,09

Sumber: (Farmakope edisi VI:1446)

Gambar 2. 8 Struktur Propylene glycol

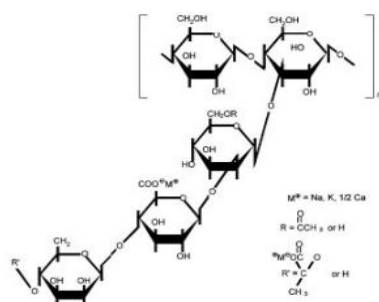
Propilen glikol mengandung tidak kurang dari 99,5% C₃H₈O₂. Cairan kental, jernih, tidak berwarna; rasa khas; praktis tidak berbau; menyerap air pada udara lembab. Dapat bercampur dengan air, dengan aseton, dan dengan kloroform; larut dalam eter dan dalam beberapa minyak esensial; tidak dapat bercampur dengan minyak lemak.

3. PEG-40 Hydrogen Castor Oil

**Gambar 2. 9 Struktur PEG-40 Hydrogen Castor Oil**

PEG-40 HCO merupakan minyak jarak terhidrogenasi. PEG-40 HCO memiliki nama lain Polyethoxyethylated Hydrogenated Castor Oil, Lipocol HCO 40. Cairan berwarna putih sampai kekuningan pada suhu 20°C mempunyai bau yang lemah dan hampir tidak berasa. Larut dalam air dan larutan alkohol.

4. Xanthan Gum

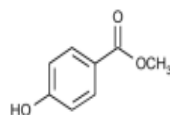


Sumber: (Gustiani et al., 2018)

Gambar 2. 10 Struktur Xanthan Gum

Gum xanthan merupakan biopolimer yang memiliki sifat hidrofilik sehingga mudah larut dalam air dingin dan panas, tetapi tidak larut dalam kebanyakan pelarut organik. Gum xanthan memiliki beberapa keunggulan yaitu, viskositas yang tinggi pada konsentrasi yang rendah, bersifat pseudoplastik dan tidak peka terhadap temperatur, pH serta konsentrasi elektrolit. Keunggulan tersebut menjadikan gum xanthan sangat berperan penting dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, kertas, cat, tekstil dan perekat (Gustiani et al., 2018).

5. Nipagin



Metil p-hidroksibenzoat [99-76-3]
C₈H₈O₃

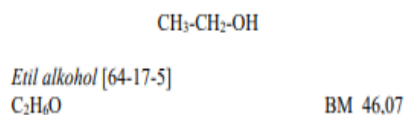
BM 152,15

Sumber: (Farmakope edisi VI:1144)

Gambar 2. 11 Struktur Methylparaben

Metilparaben mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_8H_8O_3$, dihitung terhadap zat kering. Hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih: tidak berbau. Sukar larut dalam air, dalam benzen dan dalam karbon tetraklorida; mudah larut dalam etanol dan dalam eter.

6. Etanol



Sumber: (Farmakope edisi VI:537)

Gambar 1. Struktur Etanol

Cairan mudah menguap, jernih, tidak berwarna; bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Mudah menguap walaupun pada suhu rendah dan mendidih pada suhu 78° , mudah terbakar. Bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik.

2.14 Evaluasi Sediaan *Sheet Mask*

1. Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan melalui pengamatan panca indera dengan parameter bentuk, bau dan warna (Nada & Arfiani Arifin, 2024).

2. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan terlebih dahulu meletakkan essence sheet mask diatas object glass, kemudian diamati adanya butiran kasar atau partikel kecil pada object glass tersebut. Sediaan dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran kasar atau partikel kecil (Nada & Arfiani Arifin, 2024).

3. Pengujian pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Syarat mutu nilai pH pada sediaan topikal yaitu 4,0-8,0 (Nada & Arfiani Arifin, 2024).

4. Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas sediaan essence dilakukan menggunakan sediaan essence sebanyak 300 ml dimasukkan ke dalam gelas beaker, kemudian diukur viskositasnya menggunakan spindel nomor 3. Berdasarkan SNI 16-4399-1996

syarat viskositas memiliki kisaran nilai 2.000-50.000 cp (*centipoise*) (Ameliana et al., 2024).

5. Pengujian hedonic

Pengujian hedonic dilakukan terhadap 10 orang panelis dengan memberikan penilaian pribadinya mengenai kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan) terhadap kualitas masker. Indikator yang dinilai yaitu warna, tekstur, aroma dan kemasan. Penilaian secara keseluruhan uji hedonik terdiri dari 4 kriteria yaitu sangat kurang (1), kurang (2), baik (3), dan sangat baik (4) (Hanifah et al., 2023).