

## **BAB 2**

### **TINJUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Telaah Pustaka**

##### **2.1.1 Tanaman Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)**

Tempuyung atau (*sonchus arvensis* L) merupakan tanaman obat yang banyak tumbuh di Indonesia. Tempuyung menempati urutan ketujuh sebagai tanaman obat potensial di Indonesia yang dijadikan bahan obat tradisional (Zulkarnain,2018). Tempuyung digunakan oleh masyarakat sebagai terapi penyembuhan asma, batuk dan bronchiti. Tempuyung memiliki nama yang berbeda pada setiap daerah misalnya lalakina, galibud, lemping, tayana (sunda) dan tempuyung (jawa) (Hasan *et al.*, 2017). Tanaman tempuyung dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)

Sumber: Dokumentasi pribadi (2023)

a. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Tempuyung

Klasifikasi tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis L.*) (Marlina & Syafitri, 2023) sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Devisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Sub Kelas : Asteriidae  
Ordo : Asterales  
Famili : Asteraceae  
Genus : *Sonchus*  
Spesies : *Sonchus arvensis L.*

Tempuyung tumbuh liar pada tempat terbuka yang terkena sinar matahari atau sedikit terlindungi, seperti di tebing-tebing, tepi saluran air atau tanah terlanjar, tempuyung juga digunakan sebagai tanaman obat. Tumbuhan yang berasal dari Eurasia dapat ditemukan pada daerah dataran tinggi pada ketinggian 50-1,650 mdpl. tinggi 0,6-2cm. mengandung getah putih dengan akar tunggang yang kuat, batang berongga dan berusuk (Sukmayadi *et al.*, 2014). Daun tunggal bagian bawah tumbuh berkumpul pada pangkal bentuk jantung, tepi berbagi menyirip tidak teratur, panjang 6-48cm, lebar 3-12cm, warna hijau muda. Daun yang keluar dari tangkai bunga bentuknya lebih kecil dengan pangkal batang, letak berjauhan berseling perbunga bentuk bonggol yang bergabung. Mahkota berbentuk jarum, warnanya kuning cerah, lama kelamaan

menjadi merah kecoklatan buah kotak, bersusuk lima bentuknya memanjang sekitar 4mm, pipih, berambut, coklat kekuningan (Ediningsih *et al.*, 2019)

b. Kandungan Kimia Tanaman Tempuyung

Kandungan kimia yang terdapat pada daun tempuyung adalah ion-ion mineral antara lain silika, kalium, magnesium, natrium, dan senyawa organik seperti flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, fenolik dan steroid. Senyawa-senyawa yang terkandung pada daun tempuyung ini bisa berperan sebagai antioksidan. (Sukadana & Santi, 2011). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa kandungan flavonoid total dalam daun tempuyung sebesar 0,1044%. Kandungan flavonoid total akar tempuyung sebesar 0,5% dan flavonoid yang terbesar adalah apigenin-7-O-glukosida (Harahap *et al.*, 2015).

c. Manfaat Tanaman Tempuyung

Tempuyung banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk keperluan pengobatan tradisional yang telah dipercaya secara turun menurun. Pengobatan tradisional diantaranya digunakan untuk pengobatan kencing batu, asam urat. Penghilang bengkak, bisul hingga sariawan (Marlina & Syafitri, 2023). Pengobatan menggunakan daun tempuyung dilakukan dengan cara merebus daun tempuyung dan air rebusanya diminum. Pada penelitian sebelumnya kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak

air rebusan daun tempuyung dapat mengobati penyakit saluran kencing, kencing batu, darah tinggi dan wasir. (Yanuarisa *et al.*, 2016)

### **2.1.2 Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan pemisahan komponen yang ada didalam bahan yang diekstraksi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dengan pelarut dilakukan dengan cara mempertemukan bahan yang akan diekstraksi dengan pelarut selama waktu tertentu, dengan diikuti pemisahan filtrat terhadap residu bahan yang akan diekstrak (Arja, 2019).

Terdapat dua metode ekstraksi yang umum digunakan yaitu ekstraksi dingin dan ekstraksi panas. Metode ekstraksi panas adalah refluks, soxhlet, dan infundasi. Dan untuk metode ekstraksi dingin contohnya adalah perkolasi dan maserasi (Arja, 2019).

Sonikasi merupakan alat yang digunakan untuk menghasilkan gelombang ultasonik. Gelombang suara dengan frekuensi diatas 20kHz-10MHz yang tidak dapat didengar oleh manusia. Metode sonikasi digunakan untuk mempercepat proses pelarutan suatu materi dengan prinsip pemecahan reaksi intermolekular, sehingga terbentuk suatu partikel yang berukuran nano.



Gambar 2.2 Alat Sonikasi

Sumber : Dokumentasi pribadi (2023)

Prinsip ekstraksi sonikasi yaitu meningkatkan transfer masa yang disebabkan oleh gelombang akustik ultrasonik. Ketika gelombang akustik menghambat dalam suatu cairan berisi bahan yang akan diekstraks, getaran ultrasonik yang berkecepatan tinggi akan menyebabkan medium yang dilewati bergetar. Proses getarannya memberikan perpindahan massa terhadap pelarut dan sampel yang akan mempengaruhi proses ekstraksi. Proses getaran tersebut akan menghasilkan gelombang kavitasi pada dinding sel tanaman. Gelombang kavitasi akan pecah meningkatkan pori-pori dinding sel dan meningkatkan pecahnya dinding sel tanaman sehingga akan membuat komponen di dalam sel keluar bercampur dengan larutan.

Kelebihan dari metode ekstraksi yaitu efisien dan mempersingkat waktu ekstraksi, aman, dan meningkatkan jumlah randemen yang dihasilkan. Metode sonikasi termasuk dalam metode

*top down* yaitu pembuatan material nano, gelombang yang dihasilkan ditambahkan ke dalam medium cairan sehingga menghasilkan gelombang kavitasi yang dapat menyebabkan partikel memiliki diameter dalam skala nano. Metode sonikasi dapat digunakan untuk memproduksi nanopartikel seperti nano emulsi, nano kristal, liposom dan emulsi lilin (paniwnyk, 2021). Hasil ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya lama ekstraksi, suhu yang digunakan, ukuran bahan, jenis dan jumlah pelarut (paniwnyk, 2021).

### **2.1.3 Uji Fitokimia**

Tumbuhan obat merupakan bagian yang digunakan sebagai pencegahan atau pengobatan secara empiris atau secara ilmiah. Pengujian kasiat suatu tanaman dilakukan melalui uji klinik dan pra klinik. Perkembangan obat tradisional di Indonesia semakin menunjukkan kemajuan. Khasiat atau aktivitas farmakologi yang menjadi tumpuan suatu tumbuhan sebagai tumbuhan obat oleh dibentuknya suatu senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan pada suatu bagian tertentu seperti senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, quinonon, glikosida, tiperpenoid dan steroid (Rahmatullah et al, 2023).

Uji fitokimia dilakukan terhadap kandungan senyawa kimia metabolit sekunder merupakan langkah yang penting dilakukan dalam penelitian. Uji fitokimia merupakan uji sederhana yang yaitu dengan menggunakan metode reaksi warna dan pengendapan yang dapat dilakukan (Rahmatullah et al, 2023).

a. Uji Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan metabolit sekunder terpenting yang ditemukan pada tumbuhan. Alkaloid dapat ditemukan pada biji, daun, ranting, dan kulit dari tumbuh-tumbuhan. Alkaloid merupakan senyawa tanpa warna yang bersifat optik aktif, berbentuk Kristal dan hanya sedikit yang berupa cairan (Retnaningtyas *et al.*, 2023).

b. Uji Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang dapat ditemukan pada buah dan sayur. Kekuatan aktivitas antikosidan dari flavonoid bergantung pada jumlah dan posisi dari gugus –OH yang terdapat pada molekul. Flavonoid dapat digunakan sebagai aktivitas biologi diantaranya antivirus, antihistamin, antidiureik, antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan (Hapsari *et al.*, 2018).

c. Uji steroid

Terpenoid/steroid merupakan komponen yang mempunyai bua dan dapat disolasi dari bahan nabati dengan penyulingan yang disebut minyak atsiri. Terpenoid terdiri atas beberapa macam senyawa seperti monoterpen dan seskuiterpen yang mudah menguap, diterpen yang sukar menguap dan titerpen dan sterol yang tidak menguap senyawa terpenoid biasanya diekstraksi menggunakan petroleum eter, eter dan klorofom (Panuluh, 2020).

d. Uji saponin

Saponin merupakan glikosida terpen dan sterol yang telah terdeteksi lebih dari 90% genus tumbuhan. Glikosida adalah senyawa kompleks antara gula pereduksi (glikon) dan bukan gula (aglikon) (Dumanauw *et al.*, 2022).

e. Uji Fenol

Fenol merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan, fenolik mempunyai cincin aromatik satu atau lebih gugus hidroksi (OH) dan gugus lainnya. Kelarutan fenol dalam air akan bertambah, apabila gugus hidroksil semakin banyak. (Arbie *et al.*, 2021).

#### 2.1.4 Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan salah satu senyawa atom atau molekul mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa relatif mencari pasangan. Dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berbeda di sekitarnya. Radikal bebas berbahaya, tingginya reaktivitas yang dapat mengakibatkan terbentuknya senyawa radikal baru. Jika senyawa radikal bebas bertemu dengan molekul lain maka terjadi pembentukan radikal baru lagi dan terjadi berulang kali hingga terjadi reaksi berantai (Nabet, 2008).

Radikal bebas dalam jumlah normal bermanfaat bagi kesehatan misalnya, mengurangi peradangan, membunuh bakteri dan mengendalikan tonus otot polos pembuluh darah serta organ-organ

dalam. Dalam jumlah berlebih mengakibatkan stres oksidatif keadaan ini dapat menyebabkan kerusakan oksidatif mulai dari tingkat sel, jaringan, hingga ke organ tubuh. Oksigen reaktif dapat merugikan molekul dalam sel, hal tersebut dapat menghancurkan membran sel, asam nukleat dan protein, peristiwa ini dapat mempercepat terjadinya proses penuaan dan munculnya penyakit lain seperti jantung dan kanker (Nabet, 2008).

Pengaruh radikal bebas terhadap kulit dapat menyebabkan reaksi-reaksi yang ditimbulkannya berpengaruh buruk terhadap kulit manusia. Dalam kondisi berlebih dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit, kulit menjadi kemerahan, pigmentasi, dalam waktu lama menyebabkan resiko kanker. Radikal bebas yang dihasilkan dapat menyebabkan kerusakan DNA, yang berdampak pada proliferasi sel secara terus menerus sehingga menjadi awal terbentuknya kanker. Efek radikal bebas ditimbulkan karena adanya stress oksidatif yang terjadi setelah adanya paparan sinar ultraviolet (UV). Stress oksidatif merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara peroksidan (*reactive oxygen species*) dan antioksidan (Sari & Nirmala, 2015).

Radikal bebas terhadap kelembaban kulit. Kelembaban kulit merupakan kondisi yang dipengaruhi oleh kadar air dalam kulit. Tingkat kelembaban kulit yang rendah atau kadar yang tidak kuat dapat menyebabkan timbulnya kulit kering atau *xerosis cutis*. Kadar air dalam *stratum corneum* (SC) pada kulit normal sekitar 10% pada lapisan luar

dan sekitar 30% pada lapisan dalam. Penurunan kadar air dalam SC sampai kurang dari 10% akan menyebabkan kulit terlihat bersisik, kasar, dan kering (Sari & Si, 2015).

### **2.1.5 Antioksidan**

Antioksidan merupakan substansi dalam konsentrasi rendah yang dapat menghambat atau menangkalkan proses oksidasi. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) atau reduktor. Antioksidan sendiri merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Jannah, 2015). Antioksidan dibutuhkan untuk menunda atau menghambat reaksi oksidasi oleh radikal bebas atau menteralkan dan menghancurkan radikal oleh radikal bebas atau kerusakan sel dan biomolekul seperti DNA, protein, dan lipoprotein di dalam tubuh dapat memicu terjadinya penyakit dan penyakit degeneratif (Jannah, 2015).

Antioksidan dapat bersumber dari zat-zat sintetis atau zat alami hasil isolasi suatu tumbuhan. Adanya senyawa antioksidan alami atau sintetis dapat menghambat terjadinya proses oksidasi lipid. Mencegah kerusakan dan perubahan degradasi komponen organik dalam bahan makanan, senyawa antioksidan sintetis umumnya digunakan BHT, asam galat dan propil galat, antioksidan alami dapat diperoleh dari tumbuhan yang mengandung senyawa antioksidan bervitamin (vitamin A, C dan E). Asam folat, dan senyawa flavonoid seperti kuersetin, apigenin, luteolin, dan kaempferol (Werdhasari, 2014).

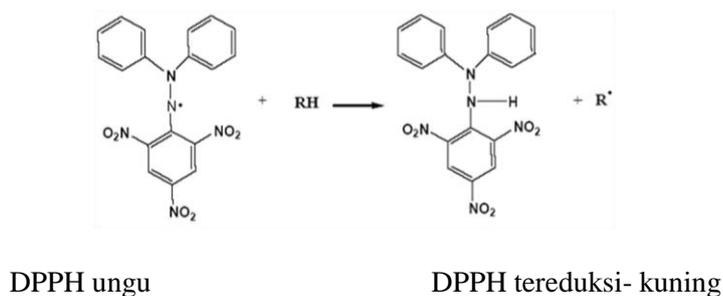
Antioksidan dapat dibedakan menjadi antioksidan enzimatik dan nonenzimatik. antioksidan enzimatik contohnya: *superoksid dismutase*, *catalase*, *gluthahione*, *peroksidase*. Sedangkan antioksidan non enzimatis adalah kofaktor enzim antioksidan, penghambat enzim oksidatif, pembentukan khelat transisi dan pengendapan radikal bebas (Werdhasari, 2014).

Antioksidan sebagai penangkal bahaya radikal bebas pada kulit. Antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai. Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hydrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas (Pengajar *et al.*, 2008).

#### **2.1.6 Pengujian Antioksidan Metode DPPH**

Metode yang banyak digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan tanaman obat adalah metode uji dengan menggunakan radikal bebas DPPH. Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah konsentrasi efisiensi atau *efficient concentration* ( $EC_{50}$ ) atau *Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ ). Merupakan konsentrasi zat yang menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter nilai radikal atau konsentrasi larutan zat antioksidan memberikan % penghambatan 50% zat yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi. Hal tersebut mempengaruhi harga  $EC_{50}$  dan  $IC_{50}$  yang rendah. DPPH merupakan radikal bebas yang dapat berinteraksi dengan senyawa yang

dapat mendonorkan atom hydrogen dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioskidan komponen utama tertentu dalam suatu ekstrak tertentu (Handayani, 2022). Reaksi DPPH dengan senyawa antikosidan dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.3 Reaksi DPPH dengan antioksidan

Sumber : (Prakash, 2001)

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH secara transfer electron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua electron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansinya pada panjang gelombang 517nm (Handayani, 2022).

### 2.1.7 Inhibition Concetration (IC<sub>50</sub>)

Uji toksisitas merupakan uji kemampuan racun (molekul) untuk menimbulkan kerusakan apabila masuk ke dalam tubuh dan lokasi organ yang rentan. Uji toksisitas merupakan gambaran dari efek suatu bahan pada organisme yang dipilih. Uji toksisitas digunakan mengukur

proposisi organisme yang terpengaruhi akibat terpapar konsentrasi tertentu suatu bahan kimia, limbah, ataupun air (Ferdian, 2021).

Uji toksisitas dibagi menjadi dua jenis yaitu akut dan kronis. Pada uji toksisitas akut dilihat pada suatu organisme atas paparan yang relatif jangka pendek terhadap rentang kehidupan organisme. Uji toksisitas akut biasanya berjalan selama 24 jam hingga 96 jam. Dalam uji toksisitas akut, yang paling umum diukur adalah mortalitas, dengan hasil umumnya dilaporkan sebagai % kematian pada konsentrasi tertentu atau  $IC_{50}$ . Uji toksisitas kronis menggambarkan efek jangka panjang terkait dengan suatu metabolisme, pertumbuhan, reproduksi, ataupun kemampuan bertahan hidup suatu organisme yang diuji. Uji toksisitas kronis umumnya lebih sensitive dari uji toksisitas akut. Nilai  $IC_{50}$  dapat dihitung menggunakan persamaan regresi linier dengan konsentrasi sampel sebagai sumbu X dan % inhibisi sebagai sumbu Y, sehingga diperoleh persamaan  $Y = Bx + a$ . Harga  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan kemampuan zat atau senyawa bersifat antioksidan. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas suatu antioksidan. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidan (Ferdian, 2021).

#### **2.1.8 Spektrofotometri UV-Vis**

Spektrofotometri UV-VIS merupakan alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Spektrofotometer digunakan untuk ditransmisikan energi secara relatif jika energi tersebut

ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Adrianti, 2019).

Spectrum UV-Vis merupakan hasil interaksi antara radikal elektronmagnetik (REM) dengan molkeul. Radiasi elektronmagnetik (REM) merupakan bentuk radiasi yang mempunyai sifat gelombang dari partikel. Spectrum UV-Vis mempunyai bentuk yang lebar. Spectrum berguna untuk mengukur secara kuantitatif, konsentrasi dari analit di dalam larutan bias ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum limbert-beer (Pratama & Rosalina, 2019). Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400nm. Sedangkan sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-800nm (Adrianti, 2019).

Komponen spektrofotometer UV-Vis antara lain sumber cahaya, monokromator, kuvet detector dan rekonder. Peranan setiap bagian dituntut ketelitian dan ketepatan yang optimal. Susunan komponen-komponen tersebut dapat dilihat pada gambar 2.3 :



Gambar 2.4 Susunan Komponen Spektrofotometer  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2023)

Cara kerja spektrofotometer yaitu tempat larutan pembanding, misalnya blanko dalam sel pertama sedangkan larutan yang akan dianalisis pada sel kedua. Sinar dari sumber cahaya yang sesuai diterminasi melalui monokromator untuk menghasilkan panjang gelombang yang dikehendaki, panjang gelombang kemudian dicatat oleh detektor (Adrianti, 2019).

### **2.1.9 Kosmetik**

Kosmetik berasal dari kata “Kosmein” (Yunani) yang berarti berhias, dan didefinisikan sebagai bahan atau sediaan yang digunakan pada tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (Ningrum *et al.*, 2021).

Penggunaan produk kosmetik untuk mencegah penuaan dini semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kesadaran individu untuk berpenampilan menarik. Namun, penggunaan produk kosmetik dari bahan kimia menimbulkan banyak efek samping, seperti terjadinya iritasi kulit, flek hitam dan pemakaian jangka panjang menyebabkan kanker kulit (Ningrum *et al.*, 2021).

Tanda-tanda penuaan mulai tampak pada usia 20-30 tahun yang ditandai oleh adanya penipisan kulit, kulit kering, keriput, dan warna kulit yang tidak merata. Proses penuaan yang lebih cepat dari yang seharusnya dikenal dengan istilah penuaan dini

(Putro, 1998). Faktor utama penyebab penuaan dini adalah photoaging. Photoaging adalah kondisi penuaan akibat paparan kronik dari sinar UVA dan UVB yang dapat muncul pada usia dini (Sumaiyah dan Meyliana, 2021).

Mekanisme antioksidan terhadap antiaging kulit yaitu dengan cara menurunkan eritema akibat paparan sinar UV dan menurunkan aktivitas Matrix Metalloproteinase-1(MMP-1), dimana enzim tersebut yang bertanggungjawab dalam peningkatan degradasi kolagen dilapisan dermis. Terjadinya penurunan degradasi kolagen mengakibatkan penurunan kekasaran pada kulit (Dani Sujana, Diah Wardani dan Nurul,2020).

#### **2.1.10 *Eye cream***

##### **a. Definisi krim**

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. Istilah ini telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasikan sebagai emulsi air dalam minyak ataupun minyak dalam air. Krim yang terdiri dari emulsi minyak dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditunjukkan untuk penggunaan kosmetik dan estetik (Mukrimaa *et al.*, 2016).

b. Karakteristik krim

Sediaan krim berfungsi sebagai pembawa obat pada pengobatan topikal. Menurut sediaan krim harus memenuhi kualitas dasar sebagai berikut:

- 1) Setabil selama penyimpanan pada suhu kamar, dan bebas dari inkabilitas
- 2) Mudah digunakan dan terdistribusi merata pada kulit serta mudah dihilangkan
- 3) Mengandung zat yang lunak, halus dan bercampur sehingga sediaan homogen
- 4) Tidak memiliki efek toksik

c. Definisi *eye cream*

*Eye cream* merupakan sediaan mata yang dirancang untuk mengurangi kekeringan dan menghaluskan tampilan kerutan di area mata, meningkatkan penampilan elastilitas, dan mengurangi tampilan lingkaran hitam di bawah mata. *Eye cream* dapat digunakan pada semua jenis kulit tetapi bekerja paling baik pada kulit dewasa (Kim *et al.*, 2021).

Karakteristik produk krim ini dikemas dalam botol kecil. *eye cream* adalah krim lembut yang menyebar dengan mudah di kulit area mata. *Eye cream* digunakan secara tipis dikulit, dua kali sehari dengan gerakan lembut menggunakan ujung jari, dan dapat

diaplikasikan di area kelopak mata atas dan bawah, *eye cream* dirancang khusus untuk kulit di sekitar area mata. area kulit ini biasanya lebih kering dan lebih sensitif daripada area kulit lainnya. Oleh karena itu, krim yang dirancang untuk area ini umumnya lebih tinggi emolien dan lebih rendah humektan. Kulit di sekitar mata sangat tipis, jika banyak mengandung agen hydrating dapat membuat kelopak mata terlihat bengkak. Tingginya emolien yang ditambahkan ke krim ini untuk membantu menggantikan kekurangan produksi minyak yang berhubungan dengan area mata. *Eye cream* terkadang menyebabkan iritasi dan reaksi alergi, oleh karena itu krim mata tidak mengandung pewarna, parfum atau pun butiran kristal (pearlescence) karena area ini sangat tipis dan sensitif (Puspitasari & Yuita, 2017).

d. Kelebihan sediaan *eye cream*

1. Mengurangi munculnya lingkaran hitam dan bengkak
2. Membantu menghaluskan tampilan kerutan
3. Mencegah kulit area mata yang kering
4. Mengurangi tanda penuaan
5. Aman digunakan disekitar mata

e. Kekurangan sediaan *eye cream*

1. Teksturnya agak berat dibanding sediaan gel
2. Dapat menyebabkan iritasi pada mata sensitif.

f. Tipe krim

Menurut Collet dan Aulton (1990) perbandingan antara jumlah air dan minyak dalam sediaan krim akan mempengaruhi tipe krim yang dihasilkan, maka krim dibagi menjadi dua tipe, yaitu :

- 1) Tipe air dalam minyak A/M, jika bahan pembawanya minyak
- 2) Tipe minyak dalam air M/A, jika bahan pembawanya air.

Krim minyak dalam air mudah larut dalam air sedangkan krim air dalam minyak mudah larut dalam minyak. Sifat kimia minyak dalam air mudah menyebar di kulit dan mudah dicuci, sedangkan tipe krim air dalam minyak memiliki waktu yang lebih lama di jaringan epidermis dan tidak mudah dicuci (Arbie *et al.*, 2021).

g. Formulasi krim

1) Zat aktif

Zat aktif merupakan bahan atau zat yang mempunyai efek tertentu dan merupakan komponen utama yang digunakan dalam suatu formulasi.

2) Bahan pengemulsi

Bahan pengemulsi merupakan bahan yang digunakan dalam sediaan kim yang ditunjukkan untuk menstabilkan sediaan. Bahan pengemulsi berkerja dengan cara mengurangi tegangan antara permukaan dan mencegah pecahnta emulsi. Bahan pengemulsi idealnya tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau, tidak toksik, tidak mengiritasi dan membentuk sistem emulsi yang baik pada konsentrasi rendah. Umumnya zat

pengemulsi berupa surfaktan, anionic, kationik atau nonionic. Pemilihan surfaktan didasari atas jenis dan sifat krim yang dikehendaki. Untuk krim tipe M/A menggunakan tween, natrium laury sulfat, emulgid dan emolien yang berupa tretanolamin, natrium stearate, asam stearat, kalium stearate dan ammonium stearat.

### 3) Bahan pembawa

Bahan pembawa krim terdiri dari air dan minyak. Banyaknya penggunaan tergantung dari tipe krim yang diinginkan.

### 4) Bahan pelembut

Bahan pelembut merupakan bahan pembentuk konsistensi krim agar lebih halus dan lembut contoh bahan pelembut yaitu setil alkohol, paraffin, gliserin isopropyl miristat dapat digunakan sebagai pelembut (emolien) dan dapat digunakan sebagai pembantu emulsi.

### 5) Bahan pelembab

Bahan pelembab merupakan bahan yang dapat mencegah krim menjadi kering, dan mencegah pembentukan kerak pada krim dan dapat digunakan sebagai perbaikan konsnetrasi. Pelembab yang digunakan pada umumnya adalah gliserin, propilenglikol, sorbitol 70% dan polietienglikol.

#### 6) Bahan pengawet

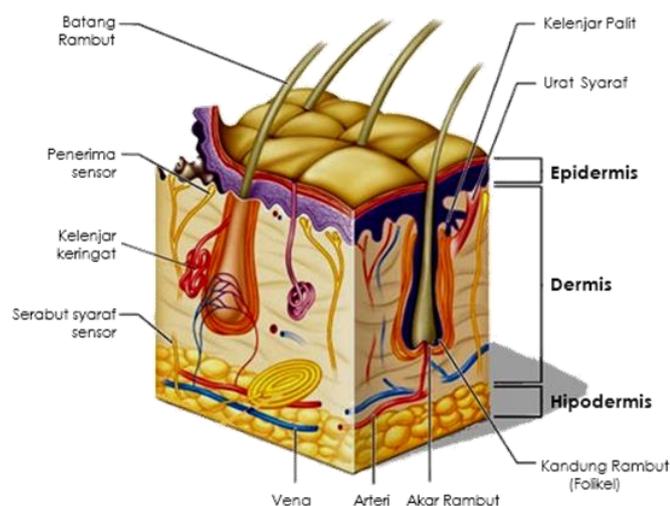
Bahan pengawet merupakan bahan yang digunakan untuk mencegah konsentrasi dan kerusakan oleh bakteri. Kriteria umum pengawet adalah toksisitas rendah, stabil dalam pengemasan dan penyimpanan, dapat bercampur secara kimia, mempunyai aktivitas terhadap mikroorganisme seperti fungi, ragi, dan bakteri yang merupakan kontaminasi umum bahan pengawet yang umum digunakan adalah metil paraben (nipagin) 0,12-0,18% dan propil paraben (nipasol) 0,02-0,05%.

#### 2.1.11 Kulit

Kulit merupakan bagian terluar pada tubuh manusia yang berfungsi sebagai penutup dan untuk melindungi organ dalam tubuh dari pengaruh radikal bebas yang mengakibatkan masalah yang terjadi pada kulit (Murarogo, 2023). Kulit dapat melindungi dan menutupi permukaan tubuh, serta berkesambungan dengan selaput lendir yang melapisi rongga atau lubang masuk (Pearce, 2021). Struktur kulit terdiri dari 3 lapisan yaitu:

- a. Epidermis merupakan lapisan paling luar atau kulit lapisan pertama. Lapisan kulit ini bisa dilihat oleh mata secara langsung.
- b. Dermis merupakan lapisan kulit kedua. Dermis berfungsi sebagai pelindung dalam tubuh manusia, struktur pada lapisan dermis ini lebih tebal, meskipun hanya terdiri dari dua lapisan.

- c. Lapisan hipodermis merupakan lapisan kulit paling terdalam. Lapisan hipodermis sangat berperan sebagai pengikat kulit wajah ke otot dan berbagai jaringan yang ada di bawahnya. Bagian dan struktur lapisan kulit dapat dilihat pada gambar 2.4:



Gambar 2.5 Bagian dan Struktur Lapisan kulit

Sumber : (Herni Kusantati *et al*,2008)

Kulit merupakan bagian terluar dari tubuh sehingga berperan sebagai pelindung tubuh dari kerusakan atau pengaruh lingkungan yang buruk. fungsi yang lain diantaranya :

- a. Pelindung atau Proteksi

Kulit dapat menghindari hilangnya cairan dari jaringan dan untuk menghindari masuknya air kedalam jaringan. Lapisan tanduk pada epidermis berguna sebagai penutup pada jaringan-jaringan yang ada di dalam tubuh dan sebagai pelindung pengaruh dari luar seperti luka dan kuman. Kulit dapat mencegah zat kimia

masuk ke dalam tubuh dan untuk menghalau sinar UV dari matahari (Murarogo, 2023).

b. Pengatur panas

Kulit merupakan organ utama yang berinteraksi langsung dengan sinar matahari. Panas yang dilepas dengan berbagai cara seperti penguapan, pemancaran dan pengaliran (Peaece,2018). Suhu normal tubuh manusia yaitu berkisar antara  $36^{\circ}\text{C}$  sampai  $37,5^{\circ}\text{C}$ . Saat perubahan suhu terjadi, kelenjar keringat kulit menyesuaikan dengan darah, panas akan hilang dengan penguapan keringan (Murarogo, 2023).

c. Ekstreksi

Ekstreksi merupakan cairan yang keluar dari kelenjar-kelenjar keringan yang membawa garam yoidum dan zat kimia lain. Cairan yang dikeluarkan tidak hanya melalui keringat tetapi juga melalui penguapan air yang tredispensi sebagai proses pembentukan keringan yang tidak disadari (Murarogo, 2023).

d. Penyimpanan

Penyimpangan jaringan adipose yang terdapat pada bagian bawah kulit merupakan tempat penyimpanan lemak utama yang diperlukan tubuh. Kulit dan jaringan di bawah bekerja sebagai tempat penyimpanan.

### 2.1.12 Urain bahan

#### 1. Asam Stearat ( $C_{18}H_{36}O_2$ )

Asam Stearat ( $C_{18}H_{36}O_2$ ) merupakan campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak dengan pemerian zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur putih atau kuning pucat mirip lilin lemak (Kemenkes,RI.2020). Kelarutan mudah larut dalam klorofom, eter, benzene, karbon tetrakorida larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilen glikol, praktis tidak larut dalam air (Rowe *et al* 2009).

#### 2. Setil alkohol ( $C_{16}H_{34}O$ )

Pemerian setil alkohol granul seperti lilin, serpilhan atau butiran putih, bau khas yang samar dan rasa yang hambar. Kelarutanya mudah larut dalam etanol,eter dan tidak larut dalam air. Setil alkohol digunakan dalam lotion karna sifatnya yang emolien, sebagai pengemulsi dan menyerap air. Sifat emolien disebabkan oleh penyerapan, retasi setil alkohol diepidermis dengan mengemulsi dan melembutkan kulit (Rowe *et al*,2009).

#### 3. Gliserin ( $C_3H_8O_3$ )

Gliserin ( $C_3H_8O_3$ ) pemerian cairan seperti sirup, jernih tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, hidroskopik (Kemenkes RI,2020). Kelarutan gliserin praktis tidak larut dalam benzene, klorofom dan minyak, larut dalam etanol, metanol dan air (rowe *et al.*, 2009)

Gliserin digunakan dalam berbagai sediaan farmasi seperti pada sediaan oral tropikal, dan parental. Pada sediaan tropikal dan kosmetik gliserin digunakan sebagai humektan (<30%) humektan merupakan komponen hidroskopi yang dapat mengikat air dan mengurangi jumlah air yang meninggalkan kulit dan emolien (<30%) pada sediaan emulsi, gliserin juga dapat digunakan sebagai pelarut atau solven (Rowe *et al*, 2009).

#### 4. Trietanolamin ( $C_6H_{15}NO_3$ )

Trietanolamin (TEA) dengan rumus molekul  $C_6H_{15}NO_3$  merupakan cairan jernih, tidak berwarna sampai berwarna kuning pucat, bau seperti amoniak. TEA larut dalam benzene, dapat bercampur dengan aseton, karbon tetraklorida, metanol, dan air agak sukar larut dalam etil eter (Rowe *et al*, 2009).

Trietanolamin seringkali digunakan dalam formula sediaan farmasi tropikal, terutama dalam pembentukan emulsi. Konsentrasi yang biasanya digunakan untuk emulsifikasi adalah 2-4% v/v trietanolamin (Rowe *et al*, 2009).

#### 5. Propil paraben ( $C_{10}H_{12}O_3$ )

Propil paraben atau nipasol berfungsi sebagai pengawet dengan mekanisme kerja untuk mencegah bakteri atau jamur pada krim dengan konsentrasi 0,01-0,6% dengan pH stabil 4-8. Berbentuk kristal atau serbuk putih, tidak berbau, dan hambar. Sangat larut dalam aseton dan etanol 95%, sangat larut dalam eter, propilenglikol dan air, berubah warna dengan adanya besi,

terhidrolisis oleh alkali lemah dan asam kuat. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik, di tempat yang sejuk dan kering.

#### 6. Metil paraben ( $C_8H_8O_3$ )

Metil paraben memiliki karakteristik tidak berwarna atau serbuk kristal berwarna putih. Sukar larut dalam air, larut dalam metanol dan air panas (Rowe *et al* 2009).

Metil paraben atau nipagin memiliki rumus molekul  $C_8H_8O_3$ . Pengawet atau antimikroba spektrum luas yang beraktivitas pada rentang pH yang luas ini, banyak digunakan dalam produk pangan, kosmetik dan formulasi farmasi. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan tropikal berkisar antara 0,02-0,3% (Rowe *et al.*,2009).

#### 7. Aquades

Aquades atau akua destilasi merupakan pelarut atau pembawa obat dan sediaan farmasi, berupa cairan jernih tidak berwarna tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Aquades memiliki pH 7 diperoleh dengan destilasi yang dibuat dari air yang memiliki persyaratan air minum dan tidak mengandung zat tambahan lain (Depkes RI,1995).

## 2.2 Landasan Teori

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ediningsih (2019) menunjukkan bahwa tanaman daun tempuyung memiliki aktivitas antikosidan sebesar nilai  $LC_{50}$  yang diperoleh pada ekstrak metanol berturut-turut sebesar 55,53 ; 93,21 ; 238,71 ppm, ekstrak etanol 512,11; 499, 34; 247,09 dan ekstrak air sebesar 4071,25 $\mu$ g/mL.

Penelitian yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa kandungan flavonoid total dalam daun tempuyung sebesar 0,1044%. Kandungan flavonoid total akar tempuyung sebesar 0,5% dan flavonoid yang terbesar adalah apigenin-7-O-glukosida. flavonoid apigenin-7-O-glukosida merupakan salah satu golongan flavonoid yang mempunyai potensi cukup baik untuk menghambat kerja enzim katin oksidase dan superokidase.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Marlina & Syafitri (2023) menunjukan bahwa ekstrak etanol daun tempuyung memiliki aktivitas antiksidan memiliki aktivitas antioksidan  $IC_{50}$  sebesar 150,860  $\mu\text{g/mL}$ . Sehingga dapat diartikan bahwa semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidan maka semakin kecil nilai  $IC_{50}$  yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti perlu untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antiakisdan dalam sediaan *Eye cream* antiksidan ekstrak etanol daun tempuyung (*Sonchus arvensis L.*).

### 2.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini berfungsi sebagai suatu jawaban dari suatu tujuan penelitian yang berfungsi sebagai pembuktian hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H1 : Ekstrak etanol daun tempuyung (*Sonchus arvensis L.*) memiliki aktivitas yang dapat dibuat sediaan *eye cream* dengan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrihidazil*).