

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya terdapat sediaan Famiku (*Face Mist-Ku*) Yang Memanfaatkan Ekstrak Kubis Ungu Dan Bengkuang Sebagai Antioksidan Dan Pelembab Wajah. Dalam penelitian tersebut mendapati hasil bahwa kombinasi ekstrak kubis ungu dan ekstrak bengkuang mempunyai aktivitas antioksidan dengan % inhibisi rata-rata 56% dan tidak adanya pengaruh penambahan berbagai konsentrasi gliserin dengan aktivitas antioksidan dari kombinasi ekstrak kubis ungu dan ekstrak bengkuang, serta konsentrasi gliserin yang baik untuk melembabkan wajah pada sediaan *face mist* ini ialah apada konsentrasi 20% (Aristasari, 2018). Selanjutnya adapun penelitian sebelumnya dengan judul penelitian *Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) sebagai antioksidan dan Ant iinflamasi* menunjukkan hasil uji antioksidan dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar  $16,99 \pm 0,12 \mu\text{g/mL}$  dimana lebih tinggi dibandingkan fraksi eter dan air ekstrak methanol buah belimbing wuluh (Hasim, 2019).

Kemudian terdapat penelitian sebelumnya yang berjudul *Formulasi dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Dengan Menggunakan Metode DPPH* yaitu penelitian dari Ariem (2020). Dalam penelitian tersebut mendapatkan hasil aktivitas krim antioksidan ekstrak daun belimbing wuluh adalah 7% yang memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,118 ppm (Ariem, 2020).

Persamaan dari penelitian yang dilakukan adalah menguji skrining fitokimia dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yaitu penelitian dari Yanti (2019) mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan daun belimbing wuluh. Penelitian ini bersifat eksperimen laboratorium. Senyawa metabolit sekunder diperoleh

dari proses ekstraksi yaitu maserasi dan partisi. Hasil uji fitokimia pada ekstrak kasar metanol mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, terpenoid maupun steroid, fraksi nheksana hanya mengandung flavonoid dan steroid, fraksi etil asetat mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol dan steroid. Sedangkan fraksi metanol positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid (Yanti, 2019).

Perbedaan penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini kami membuat sediaan *face mist* yang berkhasiat sebagai antioksidan dengan menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh.

## **B. Landasan Teori**

### **1. Tumbuhan Belimbing Wuluh**



**Gambar 2.1. Daun Belimbing wuluh ( Anonimus, 2012).**

Kingdom: Plantae

Subkingdom: Tracheobionta

Superdivisi: Spermatophyta

Divisi: Magnoliophyta

Kelas: Magnoliopsida

Subkelas: Rosidae

Ordo: Geraniales

Famili: Oxalidaceae

Genus: Averrhoa

Spesies: *Averrhoa bilimbi* L (Anonimus, 2012).

Pohon kecil, tingginya mencapai 10 meter. Batang tidak terlalu besar, kasar biasanya benjol-benjol. Percabangan sedikit dengan arah pertumbuhan agak condong ke atas. Daun majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, berbentuk bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, berwarna hijau, permukaan bawah hijau muda. Bunga majemuk tersusun dalam malai, berkelompok, keluar dari batang atau percabangan besar, bunga kecil-kecil berbentuk bintang berwarna ungu kemerahan. Buah buni, bulat lonjong bersegi panjang 4-6,5 cm, hijau kekuningan, berair banyak jika masak, rasa asam. Biji bulat telur dan gepeng (Dalimartha, 2008).

## **2. Senyawa aktif pada Daun Belimbing Wuluh**

Daun belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tanin, dan kumarin (Valsan dan Raphael, 2016).

### **a. Flavonoid**

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang banyak terdapat di alam. Flavonoid merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawafenolik yang banyak merupakan sebagai pigmen tumbuhan. Flavonoid terdapat pada grup-grup pada unsur-unsur polifenol yang terdapat pada kebanyakan tumbuhan, biji, kulit buah, kulit kayu, dan bunga. Sejumlah besar tumbuhan obat mengandung flavonoid, flavon, flavanon, isoflavon, anthocyanidin, dan khalkon (Robinson, 1995).

b. Saponin

Saponin larut dalam air, tidak larut dalam eter dan jika dihidrolisis akan menghasilkan aglikon. Saponin adalah suatu senyawa yang memiliki bobot molekul tinggi atau besar, tersebar dalam beberapa tumbuhan, merupakan bentuk glikosid dengan molekul gula yang terikat dengan aglikon triterpene atau steroid (Hanani, 2015).

c. Triterpenoid

Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprene dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C<sub>30</sub> asiklik, yaitu skualena. Senyawa ini berstruktur siklik yang nisbi rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehida atau asam karboksilat (Hanani, 2015).

d. Tanin

Sifat tanin sebagai astrigen dapat dimanfaatkan sebagai antidiare, menghentikan pendarahan dan mencegah peradangan terutama pada mukosa mulut, serta digunakan sebagai antidotum pada keracunan logam berat dan alkaloid. Tanin juga digunakan sebagai antiseptik karena adanya gugus fenol (Hanani, 2015).

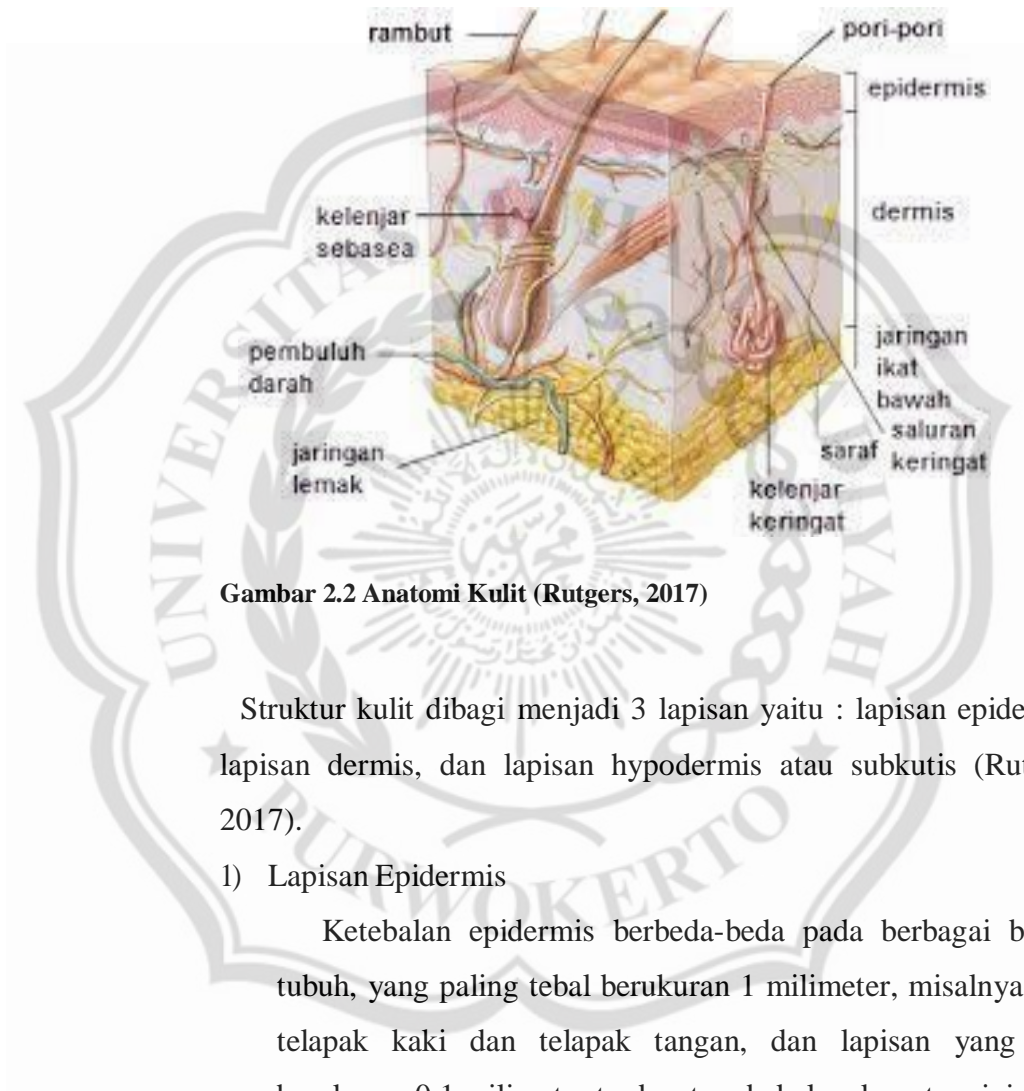
**3. Anatomi Kulit**

a. Definisi Kulit

Kulit sebagai organ pengatur panas. Suhu tubuh seseorang adalah tetap, meskipun terjadi perubahan suhu lingkungan. Hal ini dipertahankan karena penyesuaian antara panas yang hilang dan panas yang dihasilkan, yang diatur oleh pusat pengatur panas. Pusat ini segera menyadari bila ada perubahan pada panas tubuh, karena suhu darah yang mengalir melalui medulla oblongata. Suhu normal (sebelah dalam) tubuh, yaitu suhu viseral dan otak adalah 36°C sampai 37°C suhu kulit sedikit lebih rendah. Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang memiliki fungsi sebagai pelindung terhadap segala bentuk trauma. Kulit atau integumen membungkus bagian luar tubuh (integere berarti “menutupi”) mencapai 16% dari

berat badan dimana tidak hanya berfungsi sebagai barrier mekanis antara lingkungan eksternal dan jaringan di bawahnya, tetapi secara dinamis juga terlibat dalam mekanisme pertahanan dan fungsi penting lain termasuk estetika (Pearce, 2013).

b. Struktur Kulit



Gambar 2.2 Anatomi Kulit (Rutgers, 2017)

Struktur kulit dibagi menjadi 3 lapisan yaitu : lapisan epidermis, lapisan dermis, dan lapisan hypodermis atau subkutis (Rutgers, 2017).

1) Lapisan Epidermis

Ketebalan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 milimeter, misalnya pada telapak kaki dan telapak tangan, dan lapisan yang tipis berukuran 0,1 milimeter terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi, dan perut. Sel-sel epidermis disebut keratinosit (Rutgers, 2017).

a) **Stratum Lucidum**

Terletak tepat di bawah stratum korneum, merupakan lapisan yang tipis, jernih, mengandung eleidin. Antara stratum lucidum dan stratum granulosum terdapat lapisan keratin tipis yang disebut rein's barrier (Szakall) yang tidak bisa ditembus (Rutgers, 2017).

b) **Stratum Korneum**

Terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna, dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini larut dalam air, dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Hal ini berkaitan dengan fungsi kulit untuk memproteksi tubuh dari pengaruh luar. Secara alami, sel-sel yang sudah mati di permukaan kulit akan melepaskan diri untuk beregenerasi. Permukaan stratum korneum dilapisi oleh suatu lapisan pelindung lembab tipis yang bersifat asam, disebut mantel asam kulit (Rutgers, 2017).

c) **Stratum Granulosum**

Tersusun oleh sel-sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut. Di dalam butir keratohyalinterdapat bahan logam, khususnya tembaga yang menjadi katalisator proses pertandukan kulit (Rutgers, 2017).

d) **Stratum Spinosum**

Memiliki sel yang berbentuk kubus dan seperti berduri. Intinya besar dan oval. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Cairan limfe masih ditemukan mengitari sel-sel dalam lapisan malphigi ini (Rutgers, 2017).

e) Stratum Germinativum

Adalah lapisan terbawah epidermis. Di dalam stratum germinativum juga terdapat sel-sel melanosit, yaitu sel-sel yang tidak mengalami keratinisasi dan fungsinya hanya membentuk pigmen melanin dan memberikannya kepada sel-sel keratinosit melalui dendrit-dendritnya. Satu sel melanosit melayani sekitar 36 sel keratinosit. Kesatuan ini diberi nama unit melanin epidermal (Eroschenko, 2018).

2) Lapisan Dermis

Terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin yang berada di dalam substansi dasar yang bersifat koloid dan terbuat dari gelatin mukopolisakarida. Serabut kolagen dapat mencapai 72% dari keseluruhan berat kulit manusia bebas lemak. Di dalam dermis terdapat adneksa-adneksa kulit seperti folikel rambut, papila rambut, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar sebacea, otot penegak rambut, ujung pembuluh darah dan ujung saraf, juga sebagian serabut lemak yang terdapat pada lapisan lemak bawah kulit (Eroschenko, 2018).

3) Lapisan Hipodermis atau Subkutis

Hipodermis atau lapisan subkutis (tela subcutanea) tersusun atas jaringan ikat dan jaringan adiposa yang membentuk fascia superficial yang tampak secara anatomis. Hipodermis ini terdiri dari sel-sel lemak, ujung saraf tepi, pembuluh darah dan pembuluh getah bening, kemudian dari beberapa kandungan yang terdapat pada lapisan ini sehingga lapisan hipodermis ini memiliki fungsi sebagai penahan terhadap benturan ke organ tubuh bagian dalam, memberi bentuk pada tubuh, mempertahankan suhu tubuh dan sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan (Eroschenko, 2018).

#### 4. *Face Mist*

*Face mist* termasuk ke dalam kosmetik penyegar kulit (*freshner*). Fungsi utama penyegar adalah menyegarkan kulit wajah, mengangkat sisa minyak dari kulit yang dimungkinkan masih ada, serta desinfektan ringan dan sekaligus dapat membantu menutup pori-pori kembali. Penyegar diproduksi sesuai jenis pembersih yang mengacu pada jenis kulit wajah. Penyegar termasuk ke dalam sediaan losion. Sediaan *face mist* ini termasuk dalam sediaan spray gel yang tersusun atas komponen zat berlemak, air, zat pengemulsi dan humektan. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun nonionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilen glikol dan polialkohol (Aristasari, 2018).

Spray gel dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat karena sifat bahan-bahannya. Kecairannya memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas. Lotion dimaksudkan segera kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit (Aristasari, 2018).

Spray gel dapat berupa emulsi yang digunakan secara topikal. Adapula lotion dalam larutan contohnya lotion kumerfeldi, dan adapula lotion dalam bentuk emulsi seperti cleansing milk. Sistem emulsi banyak digunakan dalam farmasi. Dapat dibedakan antara emulsi cairan, untuk pemakaian dalam (emulsi minyak ikan, emulsi parafin) dan emulsion pemakaian luar. Emulsi terdiri dari dua fase yang tidak dapat bercampur satu sama lainnya, di mana yang satu menunjukkan krakter hidrofil, yang lain lipofil. Fase hidrofil umumnya adalah air atau suatu cairan yang dapat bercampur dengan air, sedangkan sebagai fase lipofil adalah minyak mineral atau minyak tumbuhan atau lemak. Ada dua kemungkinan yang dapat terjadi, apakah fase hidrofil yang terdispersi ke dalam lipofil ataukah fase lipofil yang terdispersi ke dalam fase hidrofil (FI VI, 2020).

Pada formulasi lotion ada dua tipe basis emulsi yang digunakan yaitu minyak dalam air (M/A) dan air dalam minyak (A/M). Pemilihan basis didasarkan atas tujuan penggunaannya dan jenis bahan yang akan digunakan. Bentuk sediaan kosmetik yang lazim digunakan adalah dalam bentuk losion, hal ini dikarenakan bentuk sediaan ini aplikasi pemakaiannya mudah, cukup baik untuk melindungi kulit karena sediaan berbentuk emulsi topikal dengan kekentalan rendah sehingga memungkinkan pemakaian yang merata, cepat, mudah kering dan penyerapan zat aktif lebih cepat masuk ke dalam kulit (Apristasari, 2018).

Suatu *face mist* yang baik harus memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yakni 4.5-6,5. Walaupun demikian, kulit memiliki kapasitas buffer yang dapat mengembalikan pH dari sediaan yang lebih asam atau lebih basa dari pH kulit sehingga sesuai dengan pH kulit, Namun, sedapat mungkin diusahakan bahwa sediaan yang dioleskan ke kulit memiliki pH sedekat mungkin dengan range pi tersebut. Viskositas dari suatu *face mist* juga harus diperhatikan karena lotion yang terlalu encer atau terlalu kental akan menyulitkan pemakaiannya pada kulit. Hal lain yang juga penting adalah kestabilan *face mist*, sediaan harus menimbulkan rasa lembut, segar, tidak lengket, dan tidak berminyak. Sehingga timbul kenyamanan konsumen dalam menggunakannya( Apristasari, 2018).

##### **5. Gliserin**

Bahan sintetik pelembab yang terpilih untuk dikombinasikan bersama dalam sediaan adalah gliserin. Gliserin merupakan bahan yang bersifat sebagai humektan dimana gliserin efektif dapat meningkatkan kemampuan sediaan untuk mengabsorpsi air dari luar menuju ke dalam kulit untuk dapat mempertahankan kelembabannya (Lynde, 2005). Mekanisme kerja gliserin sebagai humektan adalah dengan membentuk lapisan yang bersifat higroskopis sehingga dapat menyerap air dari udara dan mampu mempertahankannya. Proses ini juga dapat mencegah terjadinya dehidrasi pada lapisan stratum korneum. Keunggulan gliserin sebagai humektan dibandingkan dengan

bahan humektan lainnya adalah gliserin dapat menjaga kelembaban pada kulit karena banyaknya gugus hidroksil sehingga semakin kuat dalam mengikat dan menahan air pada kulit. Selain berfungsi sebagai humektan, gliserin juga dapat berdifusi kedalam stratum korneum selanjutnya akan membentuk suatu lapisan yang akan berpengaruh terhadap penurunan TEWL (Trans Epidermal Water Loss) sehingga mencegah terjadinya dehidrasi pada kulit, hal ini merupakan fungsi dari pelembab dengan sifat oklusif (Barel et al., 2006).

Gliserin memiliki sifat dapat meningkatkan daya sebar dalam sediaan krim dan lotion. Gliserin dapat berdifusi kedalam stratum korneum kemudian menahan air dalam kulit, sifat-sifat lain gliserin selain sebagai pelembab humektan dan oklusif, gliserin memberikan efek keratolitik dengan mendegradasi desmosom, mempengaruhi fungsi dari protektif kulit untuk dapat melawan iritasi, dapat menyebabkan plastisasi pada kulit, mereduksi pemecahan jaringan, stabilisasi kolagen kulit, serta dapat mempercepat proses penyembuhan (Sutrisno, 2014).

## **6. Aquadest**

Aquadest dalam penelitian ini sebagai basis. Aquadest merupakan cairan jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa. Aquadest merupakan air murni yang diperoleh dengan penyulingan. Peroleh air murni yaitu dengan cara penyulingan, cara penukaran ion, osmosis terbalik atau cara lain yang sesuai. Air murni bebas dari kotoran dan mikroba dibandingkan dengan air biasa. Air murni banyak digunakan dalam bentuk-bentuk sediaan yang mengandung air, kecuali dimaksudkan untuk pemberian parenteral (Rowe et al, 2015).

## **7. PVP**

Data preformulasi bahan tambahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Polivinil pirolidon (PVP). Polivinil pirolidon Polivinil pirolidon (PVP) adalah serbuk amorf berwarna putih hingga

ke kuning- kuningan. Memiliki rasa dan bau yang lemah. PVP larut lebih dari 10% 1,4-butanediol, gliserol, butanol, klorofom, diklorometan, etanol (95%), metanol, polietilen glikol 400, propan-2- ol, propanol, propilen glikol, dan air. Kurang larut dalam 1% sikloheksan, dietil eter, parafin cair dan pentan. Polivinil pirolidon stabil dan harus disimpan dalam wadah tertutup baik dan ditempat sejuk dan kering. Polivinil pirolidon kompatibel dengan sebagian besar bahan organik dan anorganik. Ketika terkena air yang banyak akan membentuk molekul adduct dengan beberapa bahan. Polivinil pirolidon memiliki sifat adhesi yang baik, elastis dan kuat juga dapat digunakan sebagai pelindung kelmbaban (Rowe et al, 2006).

#### **8. Anti Oksidan**

Antioksidan adalah zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam tubuh. Antioksidan dapat menghambat aktivitas oksidan dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa oksidan. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan mengurangi risiko terhadap penyakit kronis, seperti kanker dan penyakit jantung coroner (Hasim, 2019).

#### **9. Radikal Bebas**

Radikal bebas merupakan atom atau molekul elektron yang tidak berpasangan sehingga mengakibatkan sifatnya sangat tidak stabil. Hal ini terjadi karena radikal bebas mempunyai satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan pada kulit luar. Elektron yang terdapat pada radikal bebas sangat reaktif sehingga mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau asam deoksiribonukleat (DNA) dimana akan terjadi perubahan struktur serta fungsisel. Ketika radikal bebas sudah terbentuk dalam tubuh, akan terjadi reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru. Reaksi ini dapat berakhir jika terdapat molekul yang memberikan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas tersebut atau dua buah gugus radikal bebas membentuk ikatan non- radikal (Kartika, 2010).

## 10. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah ilmu yang mempelajari teknik pengukuran interaksi materi berupa molekul dengan energi atau sinar berupa sinar tampak atau ultraviolet yang dapat menyebabkan eksitasi elektron dalam orbital molekul tersebut dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi sebagai fungsi panjang gelombang. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak (Visible) mempunyai panjang gelombang 400-800 nm. Sesuai dengan namanya, spektrofotometer UV-Vis merupakan gabungan antar spektrofotometer UV dan Visible. Spektrofotometer UV-Vis menggunakan dua buah sumber cahaya berbeda yakni sumber cahaya UV dan sumber cahaya Visible. Spektrofotometer UV-Vis merupakan spektrofotometer berkas ganda sedangkan pada spektrofotometer Visible ataupun UV termasuk spektrofotometer berkas tunggal. Pada spektrofotometer berkas ganda blanko dan sampel dimasukkan atau disinari secara bersamaan, sedangkan spektrofotometer berkas tunggal blanko dimasukkan atau disinari secara terpisah (Harold, 2003).

Ketika cahaya mengenai sampel, sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diteruskan. Pada spektrofotometri, cahaya datang atau cahaya masuk atau cahaya yang mengenai permukaan zat dan cahaya setelah melewati zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur adalah  $I_t/I_0$  atau  $I_0/I_t$  (perbandingan cahaya datang dengan cahaya setelah melewati materi sampel (Khopkar, 1985).

Spektrum yang dikeluarkan oleh spektrofotometer UV-Vis berupa pita yang lebar dan biasanya hanya memperlihatkan beberapa puncak saja. Puncak dilaporkan sebagai panjang gelombang saat terjadi maksimum. Pita melebar dari UV-Vis disebabkan karena energi yang dimiliki selain menyebabkan transisi elektronik terjadi pula rotasi dan vibrasi elektron dalam molekul (Harold, 2003).

## 11. Uji Aktifitas Antioksidan Metode DPPH

Antioksidan merupakan molekul yang dapat menghambat oksidasi molekul lain. Antioksidan adalah senyawa yang sangat penting untuk kesehatan kulit manusia. Antioksidan berfungsi sebagai menangkal radikal bebas yang dapat merusak jaringan kulit serta menghambat oksidasi lipid atau molekul lain dengan menghambat inisiasi atau propagasi dari reaksi rantai oksidatif. Pembentukan radikal bebas adalah mekanisme yang penting untuk diterima secara luas karena dapat menyebabkan penuaan kulit. Radikal bebas memiliki molekul reaktif yang sangat tinggi dengan elektron yang tidak berpasangan yang dapat merusak secara langsung struktur membran seluler, lipid, protein, dan DNA. Parameter yang digunakan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan adalah  $IC_{50}$  yang didefinisikan sebagai konsentrasi senyawa antioksidan yang menyebabkan hilangnya 50 % aktivitas DPPH. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari perpotongan garis antara daya hambatan dan sumbu konsentrasi, kemudian ditemukan persamaan garis antara daya hambatan dan sumbu konsentrasi, kemudian dimasukkan kedalam persamaan  $y = a + bx$ , dimana  $y = 50$  dan nilai  $x$  menunjukkan  $IC_{50}$ . 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 (Haerani, 2018).

DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan antioksidan alami maka DPPH akan tereduksi yang menyebabkan warna ungu memudar atau membentuk warna kuning. Metode DPPH dilakukan berdasarkan reduksi DPPH yaitu radikal bebas yang stabil. Radikal bebas Radikal bebas DPPH dengan jumlah elektron ganjil memberikan hasil serapan maksimum. DPPH adalah radikal bebas yang stabil dalam larutan metanol (Haerani,2018).

## 12. Ekstraksi

### a. Definisi Ekstraksi

Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel untuk selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel (Marjoni, 2016).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar ataupun sampel yang telah dikeringkan. Sampel yang umum digunakan adalah sampel segar karena penetrasi pelarut akan berlangsung lebih cepat. Selain itu penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lain yang dapat terbentuk selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air yang terdapat di dalam sampel, sehingga dapat mencegah rusaknya senyawa akibat aktivitas antimikroba (Marjoni, 2016).

Menurut Marjoni (2016), beberapa istilah umum yang berkaitan dengan proses ekstraksi diantaranya :

- 1) Menstrum : Pelarut/campuran pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi
- 2) Rafinat : sisa dari suatu proses ekstraksi
- 3) Artefak : Zat lain yang diperoleh selain zat yang terkandung di sampel keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel (Marjoni, 2016).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar ataupun sampel yang telah dikeringkan. Sampel yang umum digunakan adalah sampel segar karena penetrasi pelarut akan berlangsung lebih cepat. Selain itu penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lain yang dapat terbentuk selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering juga memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air yang terdapat di dalam sampel, sehingga dapat mencegah kemungkinan rusaknya senyawa akibat aktivitas antimikroba (Marjoni, 2016).

Menurut Marjoni (2016), beberapa istilah umum yang berkaitan dengan proses ekstraksi diantaranya :

- 1) Menstrum : Pelarut/campuran pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi
- 2) Rafinat : sisa dari suatu proses ekstraksi
- 3) Artefak : Zat lain yang diperoleh selain zat yang terkandung di sampel

b. Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, perlu diperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan berikut ini menurut Marjoni (2016) adalah sebagai berikut:

- 1) Senyawa kimia yang telah memiliki identitas

Untuk senyawa kimia telah memiliki identitas, maka proses ekstraksi dapat dilakukan dengan cara mengikuti prosedur yang telah dipublikasikan atau dapat juga dilakukan sedikit modifikasi untuk mengembangkan proses ekstraksi (Marjoni,2016).

## 2) Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu

Dalam hal ini, proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Metode umum yang dapat digunakan adalah studi pustaka dan untuk kepastian hasil yang diperoleh, ekstrak diuji lebih lanjut secara kimia atau analisa kromatografi yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia yang dituju (Marjoni, 2016).

## 3) Organisme (tanaman atau hewan)

Penggunaan simplisia dalam pengobatan tradisional biasanya dibuat dengan cara mendidihkan atau menyeduh simplisia tersebut dalam air. Dalam hal ini, proses ekstraksi yang dilakukan secara tradisional tersebut harus ditiru dan dikerjakan sedekat mungkin, apalagi jika ekstrak tersebut akan dilakukan kajian ilmiah lebih lanjut terutama dalam hal validasi penggunaan obat tradisional (Marjoni, 2016).

## 4) Penemuan senyawa baru

Untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditentukan sebelumnya dengan metoda apapun maka, metode ekstraksi dapat dipilih secara random atau dapat juga dipilih berdasarkan penggunaan tradisional untuk mengetahui adanya senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologi khusus. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi: (Marjoni, 2016)

### a) Jumlah simplisia yang akan diekstrak

Jumlah simplisia yang akan diekstrak sangat erat kaitannya dengan jumlah pelarut yang akan digunakan. Semakin banyak simplisia yang digunakan, maka jumlah pelarut yang digunakan juga semakin banyak.

b) Derajat kehalusan simplisia

Semakin halus suatu simplisia, maka luas kontak permukaan dengan pelarut juga akan semakin besar sehingga proses ekstraksi dapat berjalan lebih optimal.

c) Jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi

Pemilihan pelarut yang digunakan dalam ekstraksi sangat dipengaruhi oleh kepolaran dari pelarut itu sendiri. Senyawa dengan kepolaran yang sama akan lebih mudah larut dalam pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sama pula (like dissolves like).

d) Waktu ekstraksi

Waktu yang digunakan selama proses ekstraksi akan sangat menentukan banyaknya senyawa-senyawa yang terekstrak.

e) Metode ekstraksi

Berbagai metode ekstraksi dapat digunakan untuk menarik senyawa kimia dari simplisia.

f) Kondisi proses ekstraksi

Beberapa proses ekstraksi memerlukan keadaan dan kondisi tertentu. Bahan alam yang mengandung senyawa kumarin dan kuinon umumnya dilakukan pada kondisi terlindung dari cahaya. Proses ekstraksi skala industri misalnya dilakukan secara kontiniu, sedangkan pada skala laboratorium, ekstraksi dapat dilakukan baik dengan pengadukan ataupun tanpa pengadukan.

c. Jenis-jenis ekstraksi

Jenis-jenis ekstraksi menurut Marjoni (2016): Berdasarkan bentuk substansi dalam campuran

1. Ekstraksi padat-cair

Proses ekstraksi padat-cair ini merupakan proses ekstraksi yang paling banyak ditemukan dalam mengisolasi suatu substansi yang terkandung di dalam suatu bahan alam. Proses ini melibatkan substansi yang berbentuk padat di

dalam campurannya dan memerlukan kontak yang sangat lama antara pelarut dan zat padat. Kesempurnaan proses ekstraksi sangat ditentukan oleh sifat dari bahan alam dan sifat dari bahan yang akan diekstraksi.

## 2. Ekstraksi cair-cair

Ekstraksi ini dilakukan apabila substansi yang akan diekstraksi berbentuk cairan di dalam campurannya.

### a. Berdasarkan penggunaan panas

#### i. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat thermolabil. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini :

##### 1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperature kamar dan terlindung dari cahaya.

##### 2. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu.

#### ii. Ekstraksi Panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia dipastikan tahanpanas.

Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya:

##### 1. Seduhan

Merupakan metode ekstraksi paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit).

## 2. Coque (penggodokan)

Merupakan proses penyarian dengan cara menggodok simplisia menggunakan api langsung dan hasilnya dapat langsung digunakan sebagai obat baik secara keseluruhan termasuk ampasnya atau hanya hasil godokannya saja tanpa ampas.

## 3. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain, infusa dilakukan dengan cara sebagai berikut :  
“Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan air secukupnya. Panaskan campuran di atas penangas air selama 15 menit, dihitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk.

## 4. Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30- 40°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.

## 5. Dekokta

Lamanya waktu pemanasan waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibanding metode infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang sempurna dan juga

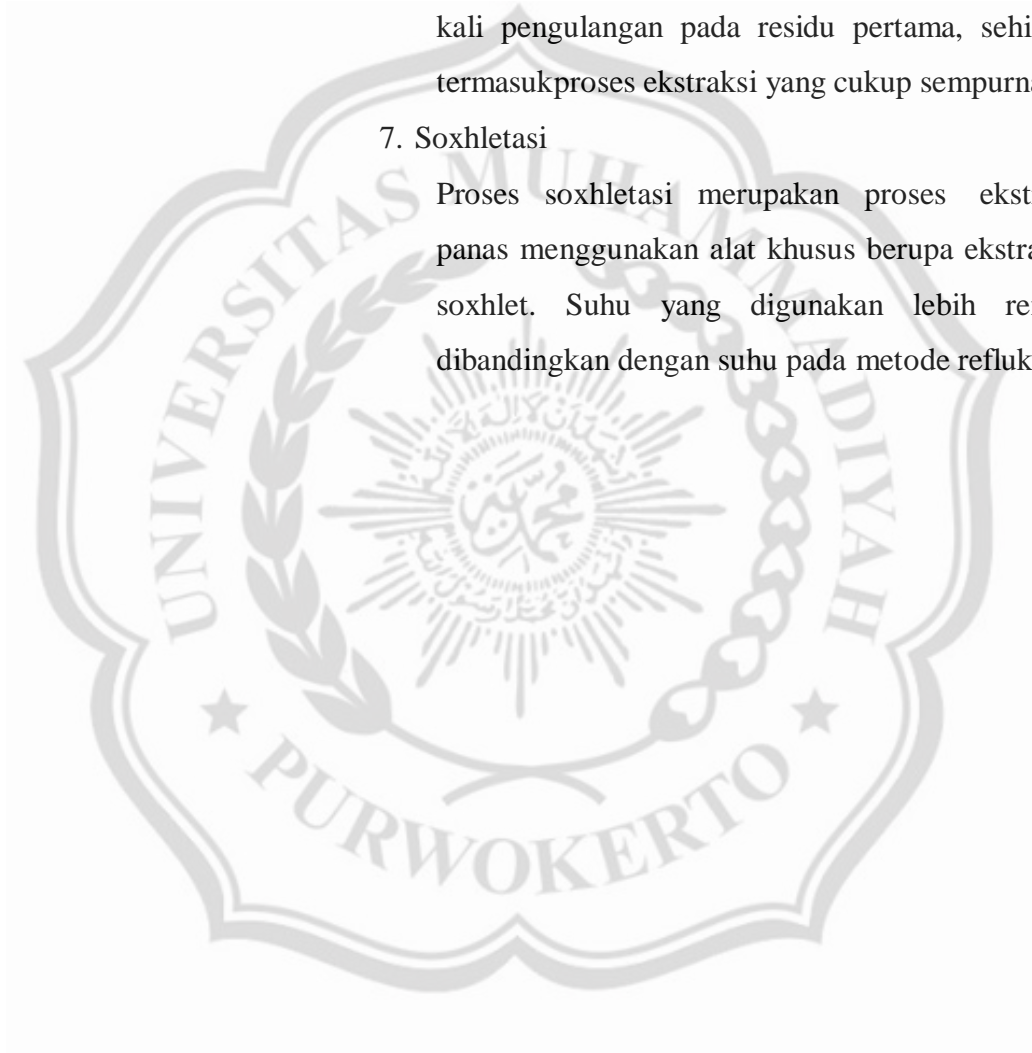
tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat yang termolabil.

#### 6. Refluks

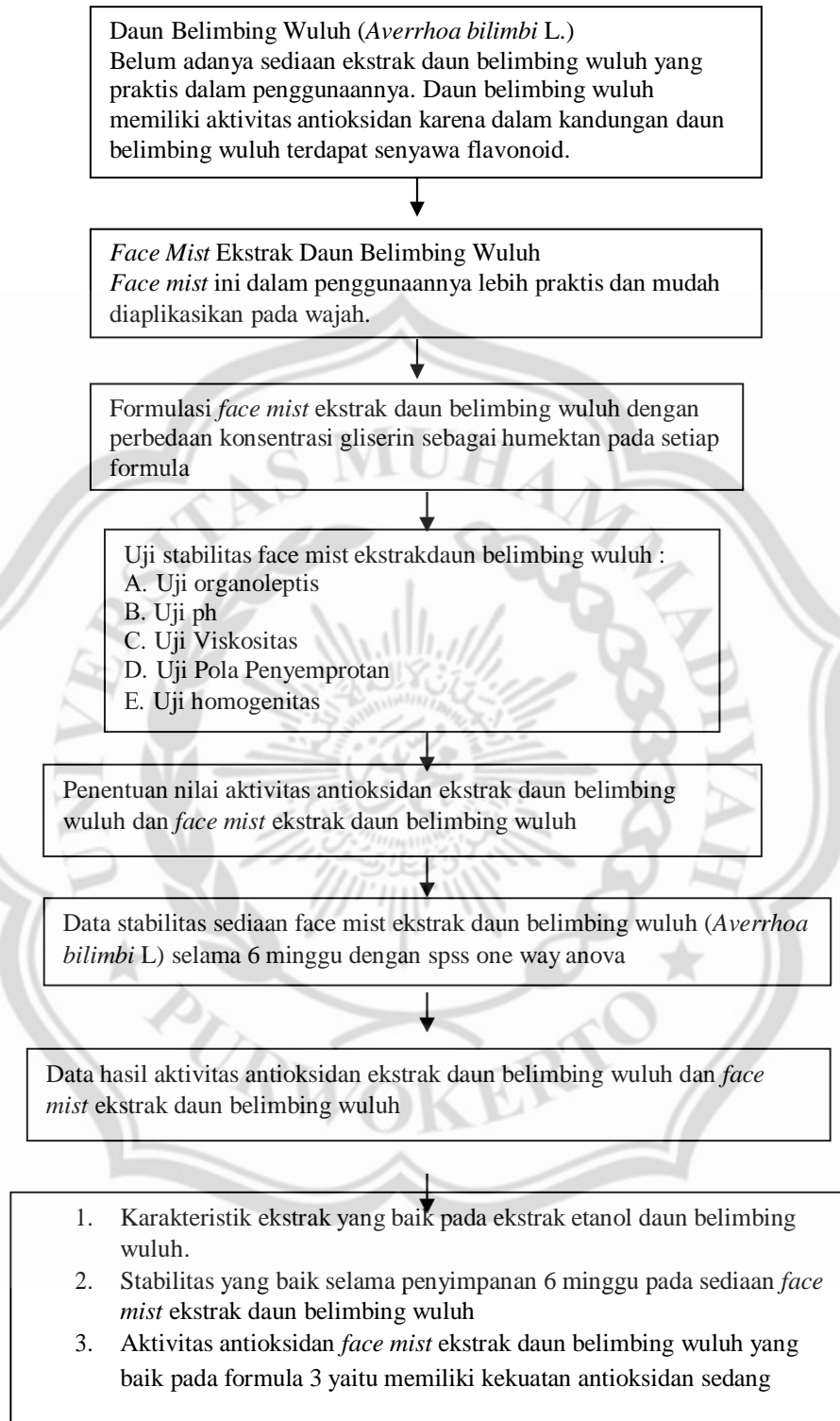
Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna.

#### 7. Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.



### C. Kerangka Konsep



#### D. Hipotesa

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Ada pengaruh gliserin pada sifat fisik sediaan *face mist* ekstrakdaun belimbing wuluh.
2. Ekstrak daun belimbing wuluh merupakan karakteristik ekstrak yang baik.
3. Sediaan *face mist* ekstrak daun belimbing wuluh dapat memberikan efek antioksidan pada kulit wajah.

