

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Antioksidan

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dapat dibagi menjadi 2 yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Antioksidan alami adalah senyawa antioksidan yang terdapat secara alami dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan tubuh normal ataupun berasal dari asupan luar tubuh. Sedangkan antioksidan sintetik adalah senyawa yang disintesis secara kimia. Salah satu sumber senyawa antioksidan yaitu tanaman dengan kandungan senyawa polifenol yang tinggi (Tristansini, dkk., 2016).

Dalam melawan bahaya radikal bebas baik radikal bebas eksogen ataupun endogen, tubuh manusia telah mempersiapkan penangkal berupa sistem antioksidan yang terdiri dari 3 golongan yaitu (Shafie, 2011) :

2.7.1 Antioksidan Primer

Antioksidan primer merupakan antioksidan yang berperan mencegah pembentukan radikal bebas selanjutnya (propagasi), antioksidan tersebut yaitu transferin, feritin, albumin.

2.7.2 Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder merupakan antioksidan yang berperan menangkap radikal bebas dan menghentikan pembentukan radikal bebas, antioksidan tersebut adalah *Superoxide Dismutase* (SOD), *Glutathion Peroxidase* (GPx) dan katalase.

2.7.3 Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier atau *repair enzyme* merupakan antioksidan yang berperan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak oleh radikal bebas, antioksidan tersebut yaitu Metionin sulfosida reduktase, Metionin sulfosida reduktase, DNA *repair enzymes*, protease, *transferase* dan lipase.

Senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan yaitu flavonoid. Flavonoid merupakan sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi yang mempunyai salah satu peran untuk menangkap atau meredam radikal bebas dengan melepaskan atom hidrogen dari gugus hidroksilnya. Flavonoid memiliki kerangka dasar karbon yang terdiri atas 15 atom karbon, dimana dua cincin benzen (C6) terikat pada suatu rantai propan (C3) sehingga membentuk susunan C6-C3-C6 (Lenny, 2006).

Radikal bebas merupakan suatu molekul yang mempunyai elektron tidak berpasangan dalam orbital terluarnya sehingga sangat reaktif. Radikal ini cenderung mengadakan reaksi berantai yang apabila terjadi di dalam tubuh akan dapat menimbulkan kerusakan-kerusakan yang berlanjut dan terus menerus. Tubuh manusia mempunyai sistem pertahanan endogen terhadap serangan radikal bebas terutama terjadi melalui peristiwa metabolisme sel normal dan peradangan. Jumlah radikal bebas dapat mengalami peningkatan yang diakibatkan faktor stress, radiasi, asap rokok dan polusi lingkungan menyebabkan sistem pertahanan tubuh yang ada tidak memadai, sehingga tubuh memerlukan tambahan antioksidan dari luar yang dapat melindungi dari serangan radikal bebas (Wahdaningsih, dkk., 2011).

2.2 Simplisia, Ekstrak dan Ekstraksi

2.2.1 Simplisia

Dalam dunia farmasi, bahan mentah untuk obat-obatan biasa dinamakan dengan simplisia. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1983) simplisia merupakan bahan alami yang dipergunakan untuk obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan berupa bahan yang telah dikeringkan.

Simplisia terdiri dari 3 macam yaitu (Utami, dkk., 2013) :

1. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar

dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).

2. Simplisia hewani adalah simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.
3. Simplisia pelikan atau mineral merupakan simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

2.2.2 Ekstrak

Ekstrak merupakan suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, yang mana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang dihasilkan dapat berupa ekstrak kental atau ekstrak kering tergantung jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016).

2.2.2.1 Pembagian ekstrak dibagi menjadi 3 yaitu (Marjoni, 2016) :

1) Ekstrak cair

Ekstrak cair adalah ekstrak hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut.

2) Ekstrak kental

Ekstrak kental adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar.

3) Ekstrak kering

Ekstrak kering adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering).

2.2.2.2 Metode pembuatan ekstrak

Menurut Departemen Kesehatan RI (2000) pada skripsi Fadhilaturrahmi (2015), metode yang banyak digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain:

A. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan. Prosedurnya dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut yang sesuai dalam wadah tertutup. Pengadukan dilakukan untuk meningkatkan kecepatan ekstraksi. Kelemahan dari maserasi yaitu prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27°C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas.

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengekstraksi senyawa terlarut dari jaringan selular simplisia dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Perkolasi cukup sesuai, baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun dalam jumlah besar.

B. Cara panas

a. Refluks

Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya merupakan ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan

diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu di panaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam.

b. Soxhlet

Metode ekstraksi soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan prinsip pemanasan dan perendaman sampel. Hal itu menyebabkan terjadinya pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel. Dengan demikian, metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan terlarut ke dalam pelarut organik. Larutan itu kemudian menguap ke atas dan melewati pendingin udara yang akan mengembunkan uap tersebut menjadi tetesan yang akan terkumpul kembali. Bila larutan melewati batas lubang pipa samping soxhlet maka akan terjadi sirkulasi. Sirkulasi yang berulang itulah yang menghasilkan ekstrak yang baik.

c. Digesti

Digesti merupakan maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperature ruangan (kamar), adalah secara umum dilakukan pada temperature 40-50°C.

d. Infusa

Infusa merupakan ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekokta

Dekokta merupakan infusa pada waktu yang lebih lama ($\geq 300^{\circ}\text{C}$) dan temperatur sampai titik didih air.

2.2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut. Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi adalah suatu cara untuk memperoleh sediaan yang mengandung senyawa aktif dari suatu bahan alam menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain menggunakan pelarut tertentu (Marjoni, 2016).

2.2.3.1 Metode ekstraksi menurut (Marjoni, 2016) yaitu :

a. Ekstraksi tunggal

Merupakan proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak sebanyak satu kali dengan pelarut. Pada ekstraksi ini sebagian dari zat aktif akan terlarut dalam pelarut sampai mencapai suatu keseimbangan. Kekurangan dari ekstraksi dengan cara seperti ini adalah rendahnya rendemen yang dihasilkan.

b. Ekstraksi multi tahap

Merupakan suatu proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak beberapa kali dengan pelarut yang baru dalam jumlah yang sama banyak. Ekstrak yang dihasilkan dengan cara ini memiliki rendemen lebih tinggi dibandingkan ekstraksi tunggal, karena bahan yang diekstrak mengalami beberapa kali pencampuran dan pemisahan.

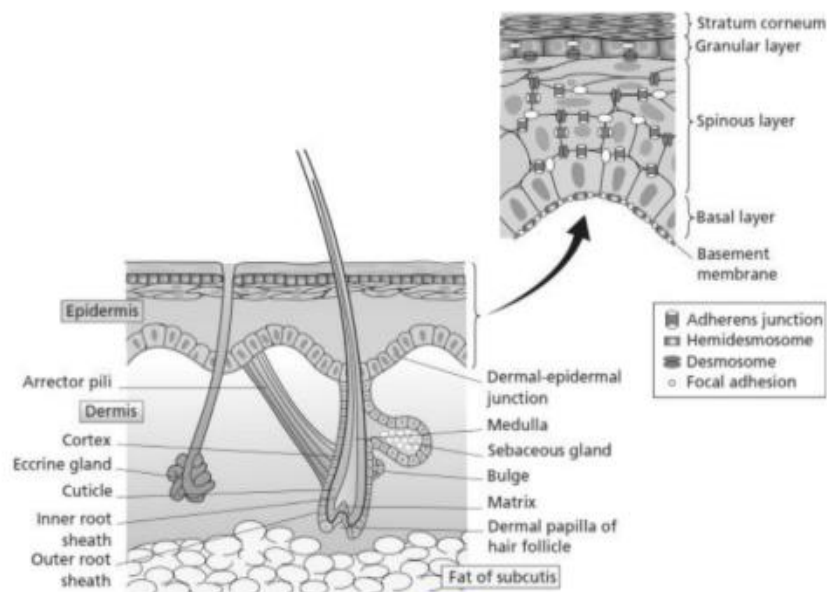
2.3 Kulit

Kulit menurut (Purwaningsih, 2014) adalah bagian terluar dari tubuh yang mempunyai peran untuk melindungi terhadap radikal bebas seperti sinar ultraviolet. Paparan dari sinar ultraviolet yang berlangsung lama mengakibatkan kerusakan kolagen serta kulit menjadi kering dan kusam. Meningkatnya kebutuhan masyarakat tentang kosmetik berbahan alami yang mengandung antioksidan seperti vitamin C. Antioksidan ini berperan sebagai penangkal radikal bebas. Contoh dari radikal bebas adalah paparan dari sinar ultraviolet (Yunita, dkk., 2019).

Berbagai fungsi kulit tersebut diperankan oleh keseluruhan lapisan kulit. Terdapat 3 lapisan kulit yang utama yaitu (Murlistyarini, dkk, 2018):

1. Epidermis
2. Dermis
3. Hipodermis (subkutan)

Berikut ini adalah gambar skema lapisan pada kulit :



Gambar 2.2 Skema Lapisan Kulit (Murlistyarini, dkk., 2018).

Kulit terutama tersusun dari 3 lapisan: epidermis, dermis dan hipodermis. Epidermis dengan dermis oleh persimpangan dermal-epidermal. Di bawah kulit merupakan lemak subkutan (hipodermis) (Murlistyarini, dkk., 2018).

Epidermis adalah lapisan kulit terluar yang terlihat oleh mata. Ketebalan epidermis antara 0,4-1,5 mm. Mayoritas sel, 80% dari keseluruhan sel, yang ada pada epidermis yaitu keratinosit. Epidermis terdiri dari 4 lapisan yang mempunyai diferensiasi keratinosit yang berbeda-beda (Murlistyarini, dkk., 2018).

Lapisan dermis adalah sistem yang terintegrasi dari jaringan konektif fibrosa, filamentosa dan difus yang juga merupakan lokasi yang mengandung pembuluh darah dan saraf di kulit. Serabut kolagen merupakan komponen yang paling banyak terdapat di dermis. Pada kulit juga ditemukan kulit yang berasal dari epidermis, fibroblas, makrofag dan sel mast. Dermis adalah komponen terbesar yang menyusun kulit dan membuat kulit mempunyai kemampuan elastisitas dan dapat diregangkan. Lapisan kulit ini juga mempunyai peran untuk melindungi tubuh dari trauma mekanik, mengikat udara, membantu dalam proses pengaturan suhu tubuh dan mengandung reseptor sensorik. Ada dua regio dari dermis, yaitu papilla dermis dan retikuler dermis. Kedua ini dapat terlihat secara histologis. Papilla dermis diambil dari epidermis, dan biasanya lebih tebal dari 2 kali tebal epidermis. Sedangkan retikuler dermis membentuk sebagian besar dari lapisan dermal. Lapisan ini sebagian besar tersusun dari serabut kolagen dengan diameter besar (Murlistyarini, dkk., 2018).

Hipodermis tersusun dari kumpulan sel-sel adiposit yang tersusun menjadi lobulus-lobulus yang dikumpulkan oleh septum dari jaringan ikat fibrosa. Jaringan pada hipodermis berfungsi untuk melindungi tubuh, ber energi, dan melindungi kulit dan mendukung sebagai bantalan kulit. Lapisan ini juga mempunyai fungsi sebagai kosmetik yang membentuk kontur tubuh seseorang. Selain itu, lemak juga mempunyai peran endokrin dengan melakukan komunikasi dengan hipotalamus melalui sekresi leptin untuk mengganti energi di tubuh dan mengatur nafsu makan. Sekitar 80% lemak di tubuh manusia ada di subkutis. Pada laki-laki non-obesitas, sekitar 10% - 12% berat badan merupakan lemak, sedangkan pada wanita sekitar 15% -20% berat badan merupakan lemak (Murlistyarini, dkk., 2018).

2.4 Lotion

Lotion merupakan salah satu bentuk dari emulsi, yaitu dua cairan yang tidak saling bercampur dan distabilkan dengan sistem emulsi. Komponen utama dari *lotion* yaitu fase air dan minyak. Penambahan emulgator untuk mencegah pemisahan dua fase. Basis *gelling agent* seperti karbopol dan CMC-Na sering dipergunakan dalam sediaan seperti krim, gel, dan *lotion*. Karbopol memiliki sifat stabil, higroskopis, serta mudah larut dalam air. Selain itu karbopol sering dipergunakan dalam kosmetik karena memiliki kompatibilitas, stabilitas yang tinggi, tidak menimbulkan efek toksik jika diaplikasikan ke kulit, penyebaran di kulit lebih gampang dan *gelling agent* karbopol memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif. CMC-Na memiliki kemampuan untuk memperbaiki viskositas sediaan dan mampu menstabilkan emulsi serta tidak beracun dan tidak mengiritasi. Selain itu, CMC-Na memiliki sifat yang netral dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap zat aktif (Yunita, dkk., 2019).

2.4 Bahan Tambahan Lotion

2.4.1. Asam Stearat

Asam stearat ($C_{16}H_{32}O_2$) merupakan asam lemak yang terdiri dari rantai hidrokarbon, dihasilkan dari lemak dan minyak yang dapat dimakan, dan berbentuk serbuk berwarna putih. Asam Stearat mudah larut dalam kloroform, eter, etanol, dan tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi dalam sediaan kosmetika (Ahmadita, 2017).

Menurut Suryani (2000), Emulsifier (pengemulsi) yang digunakan dalam pembuatan lotion ini mempunyai gugus polar maupun non polar secara bersamaan dalam satu molekulnya sehingga pada satu sisi akan mengikat minyak yang non polar dan di sisi lain juga akan mengikat air yang polar sehingga zat-zat yang ada dalam emulsi ini akan dapat dipersatukan. Suatu emulsi biasanya terdiri lebih dari satu emulsifier karena kombinasi dari beberapa emulsifier akan menambah kesempurnaan sifat fisik maupun kimia dari emulsi (Anggraini, 2017).

2.4.2. Trietanolamin

Trietanolamin ($((\text{CH}_2\text{OHCH}_2)_3\text{N})$) atau TEA merupakan cairan tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, jernih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau, dan higroskopis. TEA dapat larut air dan etanol tetapi sukar larut dalam eter. TEA berfungsi untuk mengatur pH dan pengemulsi pada fase air dalam sediaan lotion dan merupakan bahan kimia organik yang terdiri dari amine dan alkohol yang berfungsi sebagai penyeimbang pH pada formulasi lotion (Depkes RI, 2000).

2.4.3. Paraffin cair

Minyak mineral (paraffin cair) merupakan campuran hidrokarbon cair yang berasal dari sari minyak tanah. Minyak ini merupakan cairan bening, tidak berwarna, tidak larut dalam alkohol atau air, jika dingin tidak berbau dan tidak berasa namun jika dipanaskan sedikit berbau minyak tanah. Minyak mineral berfungsi sebagai pelarut dan penambah viskositas dalam fase minyak (Anwar, 2012).

Paraffin merupakan hidrokarbon yang jenuh dan dapat mengikat atom hidrogen secara maksimal sehingga bersifat tidak reaktif. Bahan ini memiliki kompatibilitas yang sangat baik terhadap kulit. Minyak mineral mempunyai peranan yang khas sebagai *occlusive emolien*. *Emolien* didefinisikan sebagai sebuah media yang bisa digunakan pada lapisan kulit yang keras dan kering akan mempengaruhi kelembutan kulit dengan adanya hidrasi ulang. Dalam lotion, emolien yang digunakan memiliki titik cair yang lebih tinggi dari suhu kulit. Fenomena ini dapat menjelaskan timbulnya rasa nyaman, kering, dan tidak berminyak bila lotion dioleskan pada kulit. Kisaran penggunaan pelembut adalah 0,5-15% (Anwar, 2012).

2.4.4. Setil Alkohol

Setil alkohol ($\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$) merupakan butiran yang berwarna putih, berbentuk serpihan lilin, berbau khas lemak, dan melebur pada suhu 45-50°C. Setil alkohol larut didalam etanol dan eter, tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi, penstabil, dan pengental. Alkohol dengan bobot molekul tinggi seperti setil alkohol, dan gliseril

monostearat digunakan terutama sebagai zat pengental dan penstabil untuk emulsi minyak dalam air dari lotion (Anwar, 2012).

2.4.5. Gliserin

Gliserin ($C_3H_8O_3$) disebut juga gliserol atau gula alkohol, merupakan cairan yang kental, jernih, tidak berwarna, sedikit berbau, dan memiliki rasa manis. Gliserin larut dalam alkohol dan air tetapi tidak larut dalam pelarut organik. Gliserin tidak hanya berfungsi sebagai humektan tetapi juga berfungsi sebagai pelarut, penambah viskositas, dan perawatan kulit karena dapat melumasi kulit sehingga mencegah terjadinya iritasi kulit. Bahan ini ditambahkan ke dalam sediaan kosmetik untuk mempertahankan kandungan air produk pada permukaan kulit saat pemakaian. Humektan berpengaruh terhadap kulit yaitu melembutkan kulit dan mempertahankan kelembaban kulit agar tetap seimbang. Humektan juga berpengaruh terhadap stabilitas lotion yang dihasilkan karena dapat mengurangi kekeringan ketika produk disimpan pada suhu ruang. Komposisi gliserin yang digunakan pada formula berkisar 3-10%. Gliserin diperoleh dari hasil samping industri sabun atau asam lemak dari tanaman dan hewan (Anwar, 2012).

2.4.6. Metil Paraben

Metil paraben banyak digunakan sebagai pengawet dan antimikroba dalam kosmetik, dan formulasi farmasi dan digunakan baik sendiri atau kombinasi dengan paraben lain atau dengan antimikroba lain. Pada kosmetik, metil paraben adalah pengawet yang paling sering digunakan. Metil paraben meningkatkan aktivitas antimikroba dengan panjangnya rantai alkil, namun dapat menurunkan kelarutan terhadap air, sehingga paraben sering dicampur dengan bahan tambahan yang berfungsi meningkatkan kelarutan. Kemampuan pengawet metil paraben ditingkatkan dengan penambahan propilen glikol (Rowe, dkk., 2009). Metil paraben merupakan pengawet yang larut baik dalam minyak, propilen glikol, dan dalam gliserol. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam sediaan topical dalam jumlah 0,02-0,3% (Anggraini, 2017).

2.4.7. Pewangi

Menurut Schmitt (1996), penambahan pewangi pada produk agar produk mendapatkan tanggapan yang positif. Pewangi sensitif akan panas, oleh karenanya bahan ini ditambahkan pada temperatur rendah (Rieger, 2000). Jumlah pewangi yang ditambahkan harus serendah mungkin yaitu berkisar antara 0,1-0,5%. Pada proses pembuatan lotion pewangi dicampurkan pada suhu 35°C agar tidak merusak emulsi yang sudah terbentuk (Anggraini, 2017).

2.4.8. Aquadest

Air merupakan komponen yang paling besar persentasinya dalam pembuatan lotion. Air yang digunakan dalam pembuatan lotion merupakan air murni yaitu air yang diperoleh dengan cara penyulingan, proses penukaran ion dan osmosis sehingga tidak lagi mengandung ion-ion dan mineral. Air murni hanya mengandung molekul air saja dan dideskripsikan sebagai cairan jernih, tidak berwarna, tidak berasa, memiliki pH 5,0-7,0, dan berfungsi sebagai pelarut (Anggraini, 2017). Pada pembuatan lotion, air merupakan bahan pelarut dan bahan baku yang tidak berbahaya, akan tetapi air memiliki sifat korosif. Air yang digunakan juga dapat mempengaruhi kestabilan dari emulsi yang dihasilkan. Pada sistem emulsi air juga berperan penting sebagai emolien yang efektif.

2.5 Uji Sifat Fisik Lotion

Evaluasi sediaan sifat fisik lotion yaitu diantaranya sebagai berikut :

2.5.1 Uji organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui tampilan dari sediaan *lotion* seperti bentuk, bau dan warna dari sediaan (Yunita, dkk., 2019).

2.5.2 Uji PH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan suatu sediaan terutama untuk sediaan topical yang idealnya memiliki nilai pH yang sama dengan pH kulit agar tidak terjadi iritasi pada permukaan kulit. Nilai pH yang baik adalah yang hampir sama atau mendekati pH kulit yaitu berkisar 4,5-6,5 (Yunita, dkk., 2019).

2.5.3 Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah bahan-bahan dalam formulasi sudah tercampur merata atau tidak, serta bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya partikel kasar (Yunita, dkk., 2019).

2.5.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar menunjukkan kemampuan sediaan menyebar pada lokasi pemakaian apabila dioleskan pada kulit. Sebar digunakan secara topikal dengan cara dioleskan pada kulit sehingga salah satu syaratnya yaitu mudah dioleskan. Kemampuan daya sebaran berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan topikal. Semakin besar nilai sebaran, maka luas permukaan kulit yang kontak dengan sediaan semakin luas dan zat aktif dapat terdistribusi dengan baik. Daya sebaran yang baik antara 5-7 cm (Yunita, dkk., 2019).

2.5.5 Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak senyawa aktif yang dilepaskan, artinya semakin lama kemampuan sediaan lotion melekat dikulit maka zat aktif yang dilepaskan dari bahan dasar atau basis semakin banyak terpenetrasi dalam kulit. Uji daya lekat

2.6 Tanaman Yang Memiliki Khasiat Sebagai Antioksidan



Gambar 2.1 Tanaman Buah Stroberi (Sumber : Kurnia, 2013).

Buah stroberi umumnya berbentuk kerucut hingga bulat. Menurut USDA (*United State Departement oh Agriculture*), membagi bentuk menjadi 8 tipe, yaitu : *oblate*, *globose*, *globose conic*, *conic*, *long conic*,

necked, *long wedge*, dan *short wedge*. Buah tipe *oblate* dan *globose* ditandai dengan ujung bulat, sedangkan *conic* berujung meruncing, dan *wedge* bentuk ujungnya mendatar. Stroberi dapat mencegah terjadinya kanker payudara dan leher rahim. Dengan kandungan *ellagic acid* pada buah stroberi, perkembangan kanker dapat dihambat.

Stroberi memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi karena mengandung *quercetin*, *ellagic acid*, *antosianin*, dan *kaempferol*. Antioksidan berperan sebagai pelindung tubuh dari radikal bebas, termasuk diantaranya sel kanker. Zat tersebut dapat mencegah terbentuknya senyawa karsinogen, menghambat proses karsinogenesis, dan menekan pertumbuhan tumor (Budiman dan Saraswati, 2005).

Fungsi antioksidan stroberi turut disumbang oleh kandungan dari vitamin C yang tinggi, yaitu 60 mg per 100 gram. Berdasarkan standar Amerika Serikat, bila memakan delapan buah berukuran sedang dapat mencukupi 160% kebutuhan vitamin C per harinya. Jumlah ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan sebutir jeruk (Budiman dan Saraswati, 2005).



Gambar 2.2 Buah Naga Merah (Sumber : Warisno, 2013).

Buah naga dengan daging merah (*Hylocereus polyrhizus*) banyak dibudidayakan di Cina dan Australia. Buah naga ini memiliki kulit buah dengan warna merah, memiliki daging buah dengan warna merah-ungu dan rasa buah naga ini lebih manis dibanding *Hylocereus undatus*. Bentuk dari buah naga ada yang bulat dan bulat panjang. Pada

umumnya buah berada didekat ujung cabang atau pertengahan pada cabang. Buah bisa tumbuh lebih dari satu pada setiap cabang sehingga terkadang posisi buah saling berdekatan (Warisno, 2013). Ekstrak kulit buah naga merah yang diteliti oleh Wu *et al.* (2006) mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak buahnya karena kandungan fenoliknya lebih tinggi.



Gambar 2.3 Tanaman Daun Tali Putri (Sumber : Childcrsft, 1993).

Tumbuhan tali putri menumpang hidup pada tumbuhan lain. Tali putri mengambil makanan dan air dari tumbuhan yang ditumpanginya. Jadi tali putri mengambil keuntungan, sedangkan tumbuhan yang ditumpanginya dirugikan. Tumbuhan parasit seperti tali putri disebut pula sebagai tumbuhan benalu. Tumbuhan yang ditumpanginya disebut tumbuhan inang. Ekstrak etanol herba tali putri (*Cuscuta australis* R. Br.) memiliki aktivitas antioksidan (Parjito, 2008). Zat yang terkandung dalam tanaman tali putri ialah alkaloid (*ocoteine*, *laurotetanine*), saponin, flavonoid, dan polifenol, dan glikosida (*galactitol*) (Dalimartha, 2006). Sedangkan flavonoid yang terkandung adalah kaemferol, kuersetin, astragalin dan hiperosid (Zhong, 1997). Menurut Aenelia (2004) zat yang terkandung dalam tali putri dapat menghambat oksidasi (antioksidan) yaitu polifenol dan flavonoid.



Gambar 2.4 Buah Anggur Merah (Sumber : Winarno, 2016).

Anggur merah mengandung flavonoid 20-50 kali lebih banyak dibandingkan anggur putih karena dalam proses pembuatannya dimasukkan juga kulit dari buah anggur. Anggur kaya akan senyawa resveratrol fitokimia polifenolik. Resveratrol adalah salah satu antioksidan yang kuat yang telah ditemukan dan berperan terhadap kanker usus besar dan prostat, penyakit Alzheimer dan infeksi virus/jamur. Anggur merah juga memiliki zat *anthocyanin* yaitu kelas antioksidan polifenol yang hadir dengan berlimpah pada anggur. Buah ini berkhasiat menghilangkan lemak pada organ ginjal dan bagian tubuh yang lainnya. Kandungan taninnya bekerja dalam sistem pencernaan dan sirkulasi darah, yang berfungsi menyerang virus. Kandungan flavonoidnya berkhasiat sebagai antioksidan dan mencegah *atherosclerosis* (Adi, 2007).

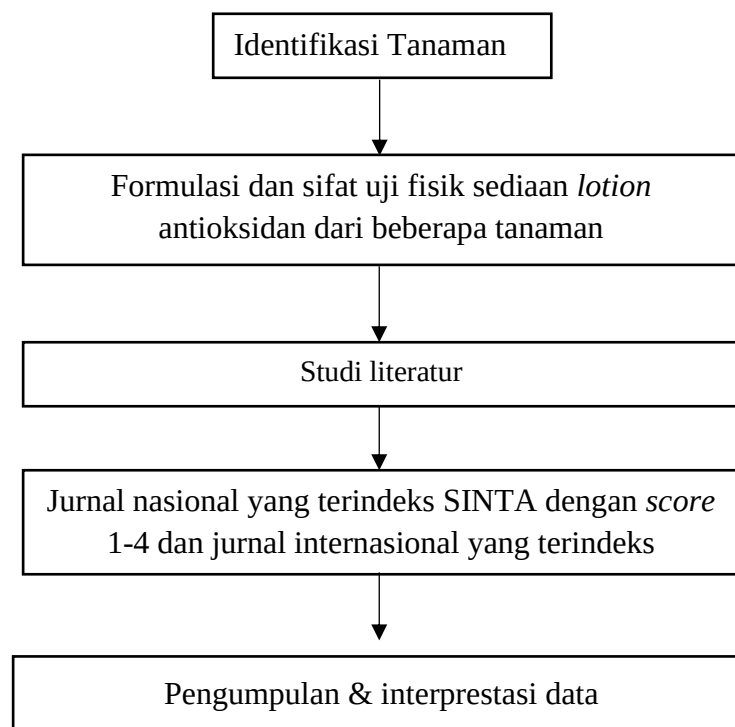


Gambar 2.5 Daun Suruhan (Sumber : Sholehah, 2017).

Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan tinggi adalah tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida*). Secara empiris daun suruhan

digunakan untuk merawat kulit dengan cara dihaluskan terlebih dahulu dengan air secukupnya kemudian dibalurkan ke kulit. Menurut penelitian Salamah dan Hanifah (2014), ekstrak etanol daun suruhan memiliki aktivitas antioksidan dengan kandungan 55 mg. Kandungan metabolit sekunder pada daun suruhan adalah flavonoid, alkaloid, tanin, dan glikosida. Senyawa sekunder flavonoid berperan sebagai antioksidan yang digunakan untuk menghambat dan menghentikan radikal bebas serta mempercepat proses penyembuhan luka dengan cara meningkatkan atau mempercepat proliferasi sel fibroblast dan produksi serabut kolagen (Redha, 2010).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep Studi Literatur Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan *Lotion* Antioksidan dari Beberapa Tanaman.