

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

##### 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Nipis

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Bangsa	: Rutales
Suku	: Rutaceae
Marga	: Citrus
Jenis	: Citrus aurantifolia (Christm) Swingl.



Gambar 2.1 Kulit Jeruk Nipis (Sarwono, 2001)

##### 2.1.2 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Tanaman jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemukan dan dikembangkan di Indonesia. Tanaman ini pada umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari secara langsung. Jeruk nipis (*Citrus*

*aurantifolia Swingle*) termasuk salah jenis citrus jeruk. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang memiliki dahan dan ranting. Batang dan pohonnya berkayu ulet dan keras, sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk elips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm. tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 cm (Rukmana, 1996).

Buah jeruk nipis diameternya berukuran 1,5-2,5 cm, daun mahkotanya berwarna putih kuning. Kelopak berjumlah 4-5 bersatu atau lepas. Mahkota berjumlah 4-5, berdaun lepas. Benang sari 4-5 atau 8-10, kepala ruang sari beruang 2. Tonjolan dasar bunga beringgit atau berlekuk. Bungan beraturan, berkelamin 2, bentuk payung, tandan atau mulai (Steenis, 2006). Tanaman jeruk nipis pada umur 2,5 tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm. kulitnya berwarna hijau atau kekuning-kuningan dengan tebal 0,2-0,5 cm. daging buahnya berwarna kuning kehijauan (Rukmana, 1996 dan Steenis *et al.*, 2006).

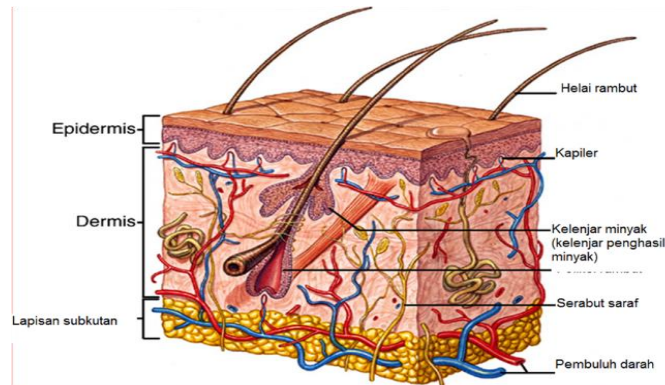
### 2.1.3 Kandungan Kimia

Jeruk nipis mengandung vitamin A, B1 dan C, serta mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Jeruk nipis juga mengandung senyawa flavonoid, saponin dan minyak atsiri (S and Hutape 1991).

### 2.1.4 Manfaat Tanaman

Buah jeruk nipis bermanfaat untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, kemunduran mental dan fisik, obat batuk, penghilang rasa lelah, panas dalam, dan anti mabuk. Kulit jeruk nipis juga bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas atau antioksidan.

## 2.2 Tinjauan tentang Kulit



Gambar 2.2 Anatomi Kulit (Mescher, 2010)

Kulit adalah suatu pembungkus yang elastis yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan, kulit juga merupakan alat tubuh terberat dan terluas ukurannya yaitu 15% dari berat tubuh manusia, rata-rata tebal kulit 1-2 mm, kulit terbagi atas 3 lapisan pokok yaitu, epidermis, dermis dan subkuta atau subkutis (Wibisono, 2008).

### 2.2.1 Epidermis

Epidermis terbagi atas beberapa lapisan yaitu :

#### 1. Stratum basal

Lapisan basal atau geminativum, disebut stratum basal karena sel-selnya terletak dibagian baal.Stratum germinativum menggantikan sel-sel diatasnya dan merupakan sel-sel induk.

#### 2. Stratum spinosum

Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tebal dan dapat mencapai 0,2 mm terdiri dari 5-8 lapisan.

#### 3. Stratum granulosom

Stratum ini terdiri dari sel-sel pipih seperti kumparan.Sel-sel tersebut hanya terdapat 2-3 lapis yang sejajar dengan permukaan kult.

#### 4. Stratum lusedum

Langsung di bawah lapisan korneum, terdapat sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma.

#### 5. Stratum korneum

Stratum korneum memiliki sel yang sudah mati, tidak mempunyai inti sel dan mengandung zat keratin.

#### 2.2.2 Dermis

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit. Batas dengan epidermi dilapisi oleh membran basalis dan disebelah bawah berbatasan dengan subkutis tetapi batas ini tidak jelas hanya yang bisa dilihat sebagai tanda yaitu mulai terdapat sel lemak pada bagian tersebut. Dermis terdiri dari lapisan yaitu bagian atas, pars papilaris (stratum papilar) dan bagian bawah pars retikularis (stratum retikularis).

#### 1. Subkutis

Subkutis terdiri dari kumpulan sel lemak dan diantara gerombolan ini berjalan serabut jaringan ikat dermis. Sel-sel lemak bentuknya bulat dengan inti yang terdesak kepinggir, sehingga membentuk seperti cincin. Lapisan lemak disebut penikulus adiposus yang tebalnya tidak sama pada setiap tempat. Fungsi penikulus adiposus adalah sebagai *shock braker* atau pegas bila terdapat tekanan trauma mekanis pada kulit, isolator panas atau untuk mempertahankan suhu, penimbunan kalori, dan tambahan untuk kecantikan tubuh. Dibawah subkutis terdapat selaput otot kemudian baru terdapat otot. Vaskularisasi kulit diatur oleh dua pleksus, yaitu pleksus yang terletak dibagian atas dermis (pleksus superficial) dan yang terletak di subkutis (pleksus profunda). Pleksus yang terdapat pada dermis bagian atas mengadakan anastomosis di papil dermi, sedangkan pleksus yang di subkutis dan pars retikular juga mengadakan anastomosis, dibagian ini pembuluh darah berukuran lebih besar (Djuanda, 2003).

### 2.3 Tinjauan tentang Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom tunggal atau berkelompok yang sedikitnya mempunyai atom atau orbit terluar yang mempunyai satu elektron tunggal (tidak berpasangan) dimana seharusnya mempunyai elektron berpasangan (Iorio, 2007). Radikal bebas berpotensi bahaya karena cenderung mengisi orbit externa yang tunggal dengan elektron lain. Adanya dua elektron pada orbit yang sama merupakan kondisi energi yang stabil secara maksimal. Ketika radikal bebas dekat dengan target molekul, yang mempunyai satu atau lebih elektron, seperti molekul dari asam lemak tidak jenuh (seperti asam *arachinoid*), radikal bebas tersebut akan segera menarik keluar elektron dari molekul tadi. Karena efek aksi oksigen ini, radikal bebas tersebut akan kehilangan potensi berbahayanya, sedangkan molekul lain seperti pada karbohidrat, lipid, asam amino, peptide, protein, nukleotid, asam nukleat dan lain-lain (Iorio, 2007).

Mekanisme yang paling umum terjadi dimana radikal bebas dapat melawan pertahanan antioksidan, radikal bebas tersebut akan menyerang komponen biokimia didalam tubuh dan membentuk *hydroperoksida*. Dalam bentuk patofisiologis tersebut sel akan mulai memproduksi radikal bebas dalam jumlah banyak, dikarenakan stres oksigen (unsur kimia, fisikan dan biologi) dan atau aktivitas metaboliknya (khususnya pada membran plasma, mitokondria, retikulum endoplasma, dan sitosol), sitosol diantaranya terdapat radikal hidroksil (HOH) yang berbahaya, merupakan salah satu *reaktive oxygen species* (ROS) yang paling berbahaya. Radikal hidroksil dapat menyerang setiap macam molekul (termasuk karbohidrat, lemak, asam amino, peptide, protein, nukleotid, asam nukleat dan lain-lain). Akibat dari proses ini, setiap molekul akan kehilangan satu elektron dan kemudian menjadi radikal. Setelah itu akan mulai terjadi reaksi rantai radikal, dikarenakan adanya molekul oksigen (melalui pernapasan), dan terbentuknya

hidroperoksida (ROOH), sejenis *Reactive Oxygen Metabolites* (ROMs). Walaupun hidroperoksida termasuk jenis kimia yang relatif stabil, mereka juga berpotensi membentuk radikal bebas lagi dan dapat mengoksidasi target molekul yang lain. Setelah itu sel akan menarik keluar hidroperoksida dilingkungan ekstraseluler, termasuk darah, cairan cerebro-pinal, cairan pleura dan lain-lain (Iorio, 2007).

#### **2.4 Tinjauan tentang Antioksidan**

Antioksidan adalah unsur kimia atau biologi yang dapat menetralkan potensi kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Beberapa antioksidan endogen (seperti enzim Superoxide-dismutase dan katalase) dihasilkan oleh tubuh, sedangkan yang lain seperti vitamin A, C, dan E merupakan antioksidan eksogen yang harus didapat dari luar tubuh seperti buah-buahan dan sayur-sayuran (Iorio, 2007). Menurut Kumalaningsih (2006), antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa mengganggu fungsi dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Menurut Ardiansyah (2007), sumber-sumber antioksidan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan sintetis (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia) dan antioksidan alami (antioksidan hasil ekstraksi bahan alami). Antioksidan alami dalam makanan dapat berasal dari senyawa antioksidan yang sudah ada dari satu atau dua komponen makanan, senyawa antioksidan yang terbentuk dari reaksi-reaksi selama proses pengolahan, senyawa antioksidan yang diisolasi dari sumber alami dan ditambahkan ke dalam makanan sebagai bahan tambahan pangan.

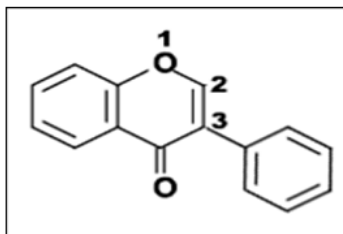
Mekanisme kerja antioksidan memiliki dua fungsi. Fungsi utama dari antioksidan yaitu sebagai pemberi atom hidrogen. Antioksidan (AH) yang mempunyai fungsi utama tersebut sering disebut sebagai antioksidan primer. Senyawa ini dapat memberikan atom hidrogen secara

cepat ke radikal bebas lipida ( $R^*$ ,  $ROO^*$ ) atau mengubahnya ke bentuk stabil, sementara radikal antioksidan ( $A^*$ ) tersebut memiliki keadaan lebih stabil dibanding radikal lipida. Fungsi kedua merupakan fungsi sekunder antioksidan, yaitu memperlambat laju autooksidasi dengan mekanisme pemutusan rantai autooksidasi dengan mengubah radikal lipida ke bentuk lebih stabil (Ardiansyah, 2007).

## 2.5 Tinjauan tentang Kandungan Kulit Jeruk Nipis

Tanaman jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat untuk bumbu masakan, obat-obatan, dan minuman segar. Pemanfaatan jeruk nipis sebagai obat diantaranya sebagai penambah nafsu makan, penurun panas, diare, antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan (Haryanto, 2006). Selain dari buahnya, kulit jeruk nipis juga mengandung senyawa pektin dan flavonoid. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Khasanah, Ulfah and Sumantri 2014) ekstrak etanol kulit jeruk nipis dapat berperan sebagai antioksidan dengan metode DPPH dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 54.548  $\mu\text{g/ml}$ . Flavonoid dalam kulit jeruk nipis merupakan zat metabolit sekunder yang mempunyai konsentrasi paling tinggi pada bagian kulitnya (Okwu, 2008). Flavonoid merupakan salah satu zat metabolit sekunder yang terdapat pada kulit jeruk nipis yang berperan sebagai antioksidan karena dapat berperan sebagai *free radical scavengers* yang mampu melepaskan atom *hydrogen* dari gugus hidroksilnya, dimana atom hidroksil tersebut akan berikatan dengan radikal bebas sehingga dapat menjadi netral kembali. Flavonoid yang kehilangan atom *hydrogen* akan mengalami resonansi dan radikal bebas yang telah stabil menjadi berhenti bereaksi sehingga tidak merusak lipid, protein dan DNA (Arief, Pambudi and dkk 2014). Hal ini menunjukkan bahwa kulit jeruk nipis mempunyai aktivitas antioksidan yang baik.

## 2.6 Tinjauan tentang Flavonoid



Gambar 2.3 Struktur Kimia Flavonoid (Harborne, 1987 dalam Novita, 2012)

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid mengandung dua cincin aromatik benzena yang dihubungkan oleh tiga atom karbon, atau suatu fenilbenzopiran ( $C_6-C_3-C_6$ ). Bergantung pada posisi ikatan dari cincin aromatik benzena pada rantai penghubung tersebut. Flavonoid dapat disintesis melalui jalur fenol dengan melibatkan kalkon dan dihidrokalkon sebagai senyawa antaranya. Bahan awal yang direaksikan dengan adanya asam dapat membentuk senyawa flavonoid dengan melibatkan kalkon sebagai senyawa antara, sedangkan apabila direaksikan pada kondisi biasa akan membentuk suatu dehidrokalkon dengan adanya proses reduksi terlebih dahulu (Grotewold, 2006).

Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau yang terdapat pada bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, bunga, buah, dan biji. Flavonoid bersifat polar karena mengandung sejumlah hidroksil yang tidak terikat bebas atau suatu gula (Markham, 1998 dalam Silaban, 2010). Flavonoid memiliki kemampuan antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan membentuk kompleks dengan logam. Kedua mekanisme itu membuat flavonoid memiliki beberapa efek, diantaranya adalah menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim. Flavonoid melakukan aktivitas antioksidan dengan cara menekan pembentukan



spesies oksigen reaktif, baik dengan cara menghambat kerja enzim maupun dengan mengikat logam yang terlibat dalam produksi radikal bebas (Erukainure, 2011).

## **2.7 Tinjauan tentang Simplisia**

### **2.7.1 Definisi Simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami proses pengolahan apapun dan kecuali dinyatakan lain simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, hewani, dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berasal dari tanaman, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat adalah zat nabati yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya. Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral adalah berupa pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni. (DepKes RI, 1985).

### **2.6.2 Proses Pembuatan Simplisia**

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan seperti berikut : pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan atau pengubahan bentuk, pengeringan, sortasi kering, pengepakan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu (DepKes RI, 1985).

#### **2.6.2.1 Pengumpulan bahan baku**

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan simplisia pada umumnya berbeda-beda tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat dipanen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Tanaman yang diambil kulit buahnya maka waktu pengambilan dihubungkan dengan tingkat kematangan, yang ditandai dengan perubahan warna pada kulit buah. Cara pengumpulan bahan baku yang diambil kulitnya adalah

kulit buah dikumpulkan kemudian dicuci dan untuk kadar air simplisianya yaitu <8% (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.2 Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lain dari bahan simplisia. Seperti kerikil, tanah, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak. Tanaman mengandung mikroba dalam jumlah tinggi, oleh karena itu sortasi basah dilakukan untuk mengurangi jumlah mikroba awal pada simplisia (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.3 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran dan tanah yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut air pencucian dilakukan dengan waktu yang singkat. Menurut Frazier (1978), pencucian sayuran satu kali dapat menghilangkan 25% dari jumlah mikroba awal, jika pencucian dilakukan sebanyak tiga kali jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari mikroba awal. Pada proses pencucian tidak bisa menghilangkan semua mikroba karena air yang digunakan juga mengandung sejumlah mikroba. Pada simplisia buah atau kulit buah dapat dilakukan pengupasan kulit luarnya terlebih dahulu untuk mengurangi jumlah mikroba awal karena sebagian besar jumlah mikroba biasanya terdapat pada permukaan bahan simplisia (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.4 Perajangan atau pengubahan bentuk

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang sudah diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dahulu dalam keadaan utuh. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau dengan alat mesin sehingga diperoleh irisan tipis atau sesuai ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan

maka semakin cepat proses pengeringan, tetapi semakin tipis perajangan maka zat yang berkhasiat akan mudah menguap juga, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan. Penjemuran sebelum perajangan berguna untuk mengurangi pewarnaan akibat reaksi anantara bahan dan logam pisau, pengeringan dilakukan dengan sinar matahari secara langsung selama satu hari (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.5 Pengeringan

Tujuan dari proses pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan pengeringan maka akan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia. Air yang masih tersisa pada simplisia dapat menjadi media pertumbuhan kapang atau bakteri. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik. Selama proses pengeringan bahan simplisia, faktor-faktor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering yang tidak mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan.

Pada dasarnya dikenal dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah dan pengeringan buatan.

#### 2.6.2.6 Pengeringan Alamiah

Tergantung dari senyawa aktif yang dikandung dalam bagian tanaman yang dikeringkan, dapat dilakukan dua cara pengeringan, yaitu :

1. Dengan panas sinar matahari langsung. cara ini dilakukan untuk mengeringkan bagian tanaman yang relatif keras seperti kayu, kulit kayu, biji dan sebagainya, dan mengandung

senyawa aktif yang reaktif stabil. Pengeringan dengan sinar matahari yang banyak dipraktekkan di Indonesia merupakan suatu cara yang mudah dan murah, yang dilakukan dengan cara membiarkan bahan yang telah dipotong-potong diudara terbuka diatas tampah-tampah, tanpa kondisi yang terkontrol seperti suhu, kelembapan dan aliran udara. Dengan cara ini kecepatan pengeringan sangat tergantung kepada keadaan iklim, sehingga cara ini hanya baik dilakukan didaerah yang udaranya panas atau kelembapannya rendah, serta tidak turun hujan. Hujan atau cuaca yang mendung dapat memperpanjang waktu pengeringan sehingga memberi kesempatan pada kapang atau mikroba lainnya untuk tumbuh sebelum simplisia tersebut kering (DepKes RI, 1985)

2. Dengan diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung. cara ini terutama digunakan untuk mengeringkan bagian tanaman yang lunak seperti bunga, daun, dan sebagainya yang mengandung senyawa aktif mudah menguap (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.7 Pengeringan buatan

Pengeringan buatan yaitu menggunakan suatu alat atau mesin pengering yang suhu kelembapan, tekanan dan aliran udaranya dapat diatur. Prinsip pengeringan buatan adalah udara dipanaskan oleh suatu sumber panas seperti lampu, kompor, mesin diesel atau listrik, udara panas dialirkan dengan kipas ke dalam ruangan atau lemari yang berisi bahan yang akan dikeringkan yang telah disebarkan diatas rak-rak pengering. Dengan prinsip ini dapat diciptakan suatu alat pengering yang sederhana, praktis dan murah, dengan hasil yang cukup baik. Dengan menggunakan pengeringan buatan dapat diperoleh simplisia dengan mutu yang lebih baik karena pengeringan akan lebih merata dan waktu pengeringan akan lebih cepat, tanpa dipengaruhi oleh keadaan cuaca. Daya tahan suatu simplisia selama penyimpanan sangat tergantung pada jenis simplisia, kadar airnya dan cara penyimpanannya. Beberapa simplisia yang dapat tahan lama

dalam penyimpanan jika kadar airnya diturunkan 4 sampai 8%, sedangkan simplisia lainnya mungkin masih dapat tahan selama penyimpanan dengan kadar air 10 sampai 12% (DepKes RI, 1985).

#### 2.6.2.8 Sortasi kering

Tujuan dari sortasi kering adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Sortasi kering dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan (DepKes RI, 1985)

#### 2.6.2.9 Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia dapat rusak, mundur atau berubah mutunya karena faktor luar dan dalam, antara lain cahaya, oksigen, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, pengotoran, serangga dan kapang.

## **2.8 Tinjauan tentang Ekstraksi**

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Adapun tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dari simplisia. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen senyawa kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Ansel, 2008).

#### 2.8.1 Ekstraksi Cara Dingin

Proses ekstraksi secara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan. Hal ini diperuntukkan untuk bahan alam yang mengandung komponen kimia yang tidak tahan

pemanasan dan bahan alam yang mempunyai tekstur yang lunak. Yang termasuk ekstraksi secara dingin adalah maserasi dan perkolasi (Dirjen POM, 1986).

#### 1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode ini digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang seperti benzoin, styraks dan lilin. Penggunaan metode ini misalnya pada sampel yang berupa daun, contohnya pada penggunaan pelarut eter atau aseton untuk melarutkan lemak/lipid (Dirjen POM, 1986). Maserasi umumnya dilakukan dengan cara memasukkan simplisia yang sudah diserbukkan dengan derajat kehalusan tertentu sebanyak 10 bagian dalam bejana maserasi yang dilengkapi pengaduk mekanik, kemudian ditambahkan 75 bagian cairan penyari ditutup dan dibiarkan selama 5 hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya sambilberulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari, cairan penyari disaring ke dalam wadah penampung, kemudian ampasnya diperas dan ditambah cairan penyari lagi secukupnya dan diaduk kemudian disaring lagi sehingga diperoleh sari 100 bagian. Sari yang diperoleh ditutup dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya selama 2 hari, endapan yang terbentuk dipisahkan dan filtratnya dipekatkan (Dirjen POM, 1986).

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Selain itu, kerusakan pada komponen kimia sangat minimal. Adapun kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Dirjen POM, 1986).

## **2.9 Tinjauan tentang Pelarut**

Pemilihan pelarut merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses ekstraksi, penggunaan pelarut pada ekstraksi ini akan memperlihatkan perubahan warna yang tidak merusak komponen kulit jeruk nipis. Dalam pemilihan jenis pelarut faktor yang perlu diperhatikan antara lain adalah daya melarutkan senyawa-senyawa yang terdapat didalam kulit jeruk nipis, titik didih, mudah tidaknya terbakar dan pengaruh terhadap peralatan ekstraksi (Azis, Febrizky and Mario 2014)

### **2.9.1 Etanol**

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol saja, adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Etanol termasuk kedalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia  $C_2H_5OH$  dan rumus empiris  $C_2H_6O$  mempunyai berat molekul 46. Berat jenis etanol 0,7856/ml pada suhu  $15^\circ C$  dan 0,8055 pada suhu  $20^\circ C$ , titik didihnya  $78^\circ C$ . Organoleptis etanol adalah tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan mudah bergerak, bau khas, rasa panas mudah larut dalam air, eter, dan kloroform (DepKes RI, 1995). Etanol merupakan pelarut yang memiliki polaritas tinggi, mempunyai titik didih yang rendah dan cenderung aman, tidak beracun dan tidak berbahaya, memilikisifat universal dan sulit ditumbuhi jamur atau bakteri yang dapat menarik senyawa polar dan non polar sehingga kandungan senyawa yang ada didalam kulit jeruk nipis terlarut sempurna (Azis, Febrizky and Mario 2014).

## **2.10 Skrining Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan memberi gambaran tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman yang diteliti. Metode skrining fitokimia yang dilakukan dengan melihat reaksi

pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Kristanti, et al. 2008). Berbagai metode yang dapat digunakan untuk identifikasi metabolit sekunder yang terdapat pada suatu ekstrak antara lain :

### 2.10.1 Uji Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Senyawa flavonoid juga telah dikenal memiliki peran sebagai antimikroba, antiinflamasi, antialergi, antitumor, dan antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari radikal bebas (Saxena *et al.*, 2013 dalam Fauzi, 2016). Uji flavonoid dapat dilakukan dengan cara ekstrak sampel sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa miligram serbuk Mg dan 1ml larutan HCl pekat. Perubahan warna larutan menjadi warna merah jingga sampai merah ungu menunjukkan adanya flavonoida. Perubahan warna menjadi kuning, jingga, menunjukkan adanya flavon, kalkon, dan auron (DepKes RI, 1980).

## 2.11 Tinjauan tentang Kosmetik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/MenKes/Pemenkes/1998 kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membesihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Tranggono, 2007).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 220/MenKes/Per/X/76 kosmetik adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan, atau disemprotkan pada, dimasukkan ke dalam, dipergunakan pada bahan atau bagian badan manusia



dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik atau mengubah rupa, dan tidak termasuk golongan obat (Wasitaatmadja, 1997).

Menurut penggolongannya, kosmetik dibagi menjadi 2 golongan utamayaitu perawatan kulit (*skin care*) dan kosmetika dekoratif (tata rias/*make up*) (Tranggono dan Latifah, 2007).

#### 2.10.1 Kosmetika perawatan dan pemeliharaan ( *skin care* )

Jenis ini diperlukan untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Termasuk didalamnya :

1. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*), seperti sabun, *cleansing ceam*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).
2. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*mosturizer*), seperti *mosturizer cream*, *night cream*, dan anti *wrinkle cream*.
3. Kosmetik pelindung kulit, seperti *sunscreen cream*, *sunscreen foundation*, dan *sunblock cream/ lotion*.
4. Kosmetik untuk menipiskan kulit atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya scrub cream yang berisi butiran-butiran yang halus yang berfungsi sebagai pengamplas (*abrasiver*).

#### 2.10.2 Kosmetika dekoratif

Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri (*self confident*). Dalam kosmetik riasan, peran zat warna dan pewangi sangat besar. Kosmetik dekoratif terbagi menjadi 2 golongan yaitu yang pertama adalah kosmetik dekoratif yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaian sebentar, seperti lipstik, bedak, pemerah pipi, dan *eyes shadow*. Yang kedua adalah kosmetik dekoratif yang efeknya mendalam dan biasanya luntunya lama seperti, kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengeriting rambut, dan preparat penghilang rambut (Tranggono, 2007).

## 2.12 Tinjauan tentang Masker

Masker adalah produk kosmetik yang menerapkan prinsip *Occlusive Dressing Treatment* (ODT) pada ilmu dermatologi yaitu teknologi absorpsi perkuatan dengan menempelkan suatuselaput atau membran pada kulit sehingga membentuk ruang semi-tertutup antara masker dan kulit untuk membantuk penyerapan obat. Masker yang diaplikasikan pada wajah akan menyebabkan suhu kulit wajah meningkat ( $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) sehingga peredaran darah kulit meningkat, mempercepat pembuangan sisa metabolisme kulit, meningkatkan kadar oksigen pada kulit maka pori-pori secara perlahan akan membuka dan membantu penetrasi zat aktif ke dalam kulit 5 hingga 50 kali bila dibandingkan sediaan lainn (Lee, 2013).

Menurut Hayatunnufus (2009) masker mempunyai manfaat sebagai pelembut, penyejuk dan pelindung wajah sehingga kulit wajah akan lebih lembut dan segar, mengugurkan sel-sel yang sudah tua dan mati, menyegarkan kulit, mengencangkan kulit dan mncegah keriput pada wajah, menutup pori-pori dan memutihkan kulit, menormalkan kulit dari gangguan jerawat, noda-noda hitam dan mengeluarkan lemak yang berlebih pada kulit dan meningkatkan taraf kebersihan, kesehatan dan kecantikan kulit, memperbaruhi dan merangsang kembali kegiatan-kegiatan sel kulit.

## 2.13 Tinjauan tentang Masker Gel *Peel Off*

Kosmetika wajah yang umumnya digunakan salah satunya dalam bentuk masker wajah *peel off* . Masker wajah *peel off* merupakan salah satu jenis masker wajah yang mempunyai keunggulan dalam penggunaannya yaitu dapat dengan mudah dilepas atau diangkat seperti membran elastis (Rahmawanty dkk, 2015). Masker wajah *peel off* dapat meningkatkan hidrasi pada kulit kemungkinan karena adanya oklusi (Velasco dkk, 2014). Penggunaan masker wajah

*peel off* bermanfaat untuk memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat juga dapat digunakan untuk membersihkan serta melembabkan kulit. Kosmetik wajah dalam bentuk masker *peel off* bermanfaat dalam merelaksasi otot wajah, sebagai pembersih, penyegar, pelembab, dan pelembut bagi kulit wajah (Vieira, 2009).

Karakteristik sediaan dalam masker gel *peel off* yang diharapkan dapat diperoleh lapisan gel yang lembut, mudah diaplikasikan pada kulit dan relatif cepat membentuk lapisan tipis yang dapat dikelupas. Kualitas fisik masker wajah *peel off* dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan, misalnya pembentuk flim yang berperan penting dalam pembuatan masker gel *peel off* karena dapat menentukan viskositas, daya sebar, dan lama penegringan pada sediaan tersebut (Vieira, 2009).

#### 2.12.1 Evaluasi Sediaan Masker Gel *Peel Off*

##### 1. Organoleptis

Evaluasi organoleptis menggunakan panca indra, yang bertujuan untuk melihat warna, aroma, dan bentuk sediaan. Cara uji organoleptis sediaan masker gel *peel off* yaitu dengan cara diamati warna sediaan, aroma dan bentuk.

##### 2. Homogenitas

Homogenitas sediaan gel ditunjukkan dengan tercampurnya bahan-bahan yang digunakan dalam formula gel, baik bahan aktif maupun bahan tambahan secara merata. Cara pengujian homogenitas yaitu dengan cara meletakkan sediaan pada objek glass kemudiann meratakannya untuk melihat adanya partikel-partikel kecil yang tidak terdispersi sempurna.

##### 3. Uji pH

Uji pH menggunakan alat pH meter, dengan cara perbandingan 1g : 10 ml air yang digunakan untuk mengencerkan, kemudian diaduk hingga homogen, dan didiamkan agar

mengendap, dan airnya yang diukur dengan pH meter, dicatat hasil yang tertera pada lata pH meter. Yang diharapkan sama dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Anief, 1997).

#### 4. Uji waktu kering

Pengujian waktu mengering bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk sediaan masker mengering setelah diaplikasikan pada permukaan kulit membentuk lapisan flim. Adanya etanol dalam formula sediaan akan mempersingkat waktu sediaan mengering karena volatilitas etanol lebih tinggi dibanding air murni (Beringhs, *et al.* 2013). Pengujian waktu kering dilakukan dengan cara mengoleskan masker gel *peel off* ke punggung tangan dan diamati waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering, yaitu waktu dari saat mulai dioleskan masker sampai benar-benar terbentuk lapisan flim yang kering. Waktu kering sediaan masker gel *peel off* yang baik yaitu antara 10-20 menit (Vieira, *et al.*, 2009)

#### 5. Uji Viskositas

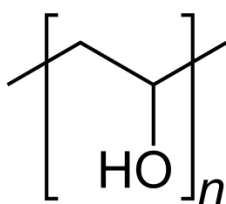
Penentuan viskositas dan sifat alir dilakukan dengan viskometer Brookfield. Sediaan dimasukkan ke dalam beaker glass 100ml, spindle diturunkan ke dalam sediaan hingga batas yang ditentukan, jalankan spindle, dan amati viskositasnya. Tujuan dilakukan uji viskositas adalah untuk mengetahui kekentalan sediaan gel. Kekentalan dari sediaan gel akan mempengaruhi sifat alir dari sediaan gel. Sediaan gel yang baik memiliki sifat alir yang baik. Nilai viskositas ideal untuk sediaan gel belkisar antara 2000-4000 cPoise (Septiani, S and S, 2011)

#### 6. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar sediaan masker gel *peel off* bertujuan untuk melihat kemampuan menyebar gel diatas permukaan kulit saat pemakaian. Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara sejumlah 1 gram ekstrak diletakkan diatas yang berskala, kemudian bagian atasnya diberi

kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya dengan menggunakan anak timbangan 50 g dan 100 g diberi rentang waktu 1 menit. Kemudian diameter penyebaran diukur pada setiap penambahan beban pada saat sediaan berhenti menyebar dengan menggunakan jangka sorong. Daya sebar dengan diameter 5-7 cm menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman penggunaannya dan dilakukan 3 kali replikasi (Arista dkk, 2013).

#### 2.14 Tinjauan tentang PVA (*Polivinyll Alcohol*)



Gambar 2.4 Struktur Kimia PVA (*Polivinyll Alcohol*) (Phindo, 2016)

Polivinyll alkohol (PVA) dengan rumus molekul  $(-C_2H_4O-)_n$  merupakan salah satu polimer hidrofilik berbentuk bubuk halus, berwarna putih kekuningan, tidak berbau. PVA digunakan dalam sediaan topikal produk yang berhubungan dengan mata. PVA juga digunakan sebagai bahan peningkat viskositas untuk sediaan kental. PVA larut dalam air, dan sedikit larut dalam etanol (95%) (Rowe *et al*, 2009). PVA merupakan polimer yang larut dalam air, tidak toksik, non karsinogen, mempunyai ketercampuran hayati yang baik untuk memiliki sifat fisik yang elastis, serta memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengembang dalam air. PVA berbentuk padatan kering, butiran, atau bubuk, memiliki bentuk flim yang baik, tidak korosif, lembut dan bersifat adhesif serta kekuatan tarik yang baik. PVA digunakan untuk membuat sediaan gel yang dapat mengering dengan cepat. Flim yang terbentuk sangat kuat dan elastis sehingga dapat memberikan kontak yang baik antara obat dan kulit (Hassan dkk, 2000). Sebagai pembentuk

lapisan flim masker gel *peel off* dapat digunakan PVA dengan rentan konsentrasi 10-16% (Lestari, 2013).

### **2.15 Komponen Standart Masker Gel *Peel Off***

Komponen pembentuk gel dibagi menjadi dua yaitu gelling agent dan bahan tambahan. Disetiap sediaan gel harus memiliki dua komponen seperti yang ada dibawah ini.

### **2.16 Tinjauan tentang Formula Masker Gel *Peel Off***

#### 1. PVA (Polivinil alkohol) FI IV hal 1193

Pemerian : Serbuk putih

Kelarutan : Larut dalam air, tidak larut dalam pelarut organik

Kegunaan : Sebagai pembentuk lapisan flim yang dapat dikelupas pada saat mengering

Konsentrasi : 8-12%

#### 2. HPMC (Hidroksipropil metilselulosa) HPE edisi 5

Pemerian : Tidak berbau dan hambar, putih atau krem serbuk berserat atau granular.

Kelarutan : Larut dalam air dingin, membentuk koloid kental larutan; praktis tidak larut dalamk loroform, etanol (95%), dan eter, namun dapat larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran metanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol. Nilai tertentu dari hypromellose yang larut dalam larutan aseton berair,campuran diklorometana dan propan-2-ol, dan lainnya pelarut organik.

Kegunaan : Gelling agent

Konsentrasi : 0.25-5.0%

### 3. Propilen glikol (HPE, edisi 6)

Pemerian : Propilen glikol bersifat jernih, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau dengan rasa manis dan sedikit tajam menyerupai gliserin.

Kelarutan : Tercampur dengan aseton, kloroform, etanol (96%), gliserin dan air; larut pada 1 dari 6 bagian eter; tidak tercampur dengan minyak mineral ringan atau minyak tetap, namun akan larut beberapa minyak esensial.

Kegunaan : Humektan

Konsentrasi : 15%

### 4. Metil paraben (HPE edisi 6)

Pemerian : Hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih; tidak berbau atau berbau khas lemah; mempunyai rasa sedikit terbakar.

Kelarutan : Sukar larut dalam air, dalam benzena dan dalam karbon tetraklorida; mudah larut dalam etanol dan eter.

Kegunaan : Pengawet

Konsentrasi : 0.02-0.3%

### 5. Etanol 70%

Pemerian : cairan bening mudah menguap pada suhu rendah, jernih, memiliki bau khas dan mudah terbakar.

Kelarutan : Dapat bercampur dengan air, kloroform, eter dan gliserin.

Kegunaan : Pelarut

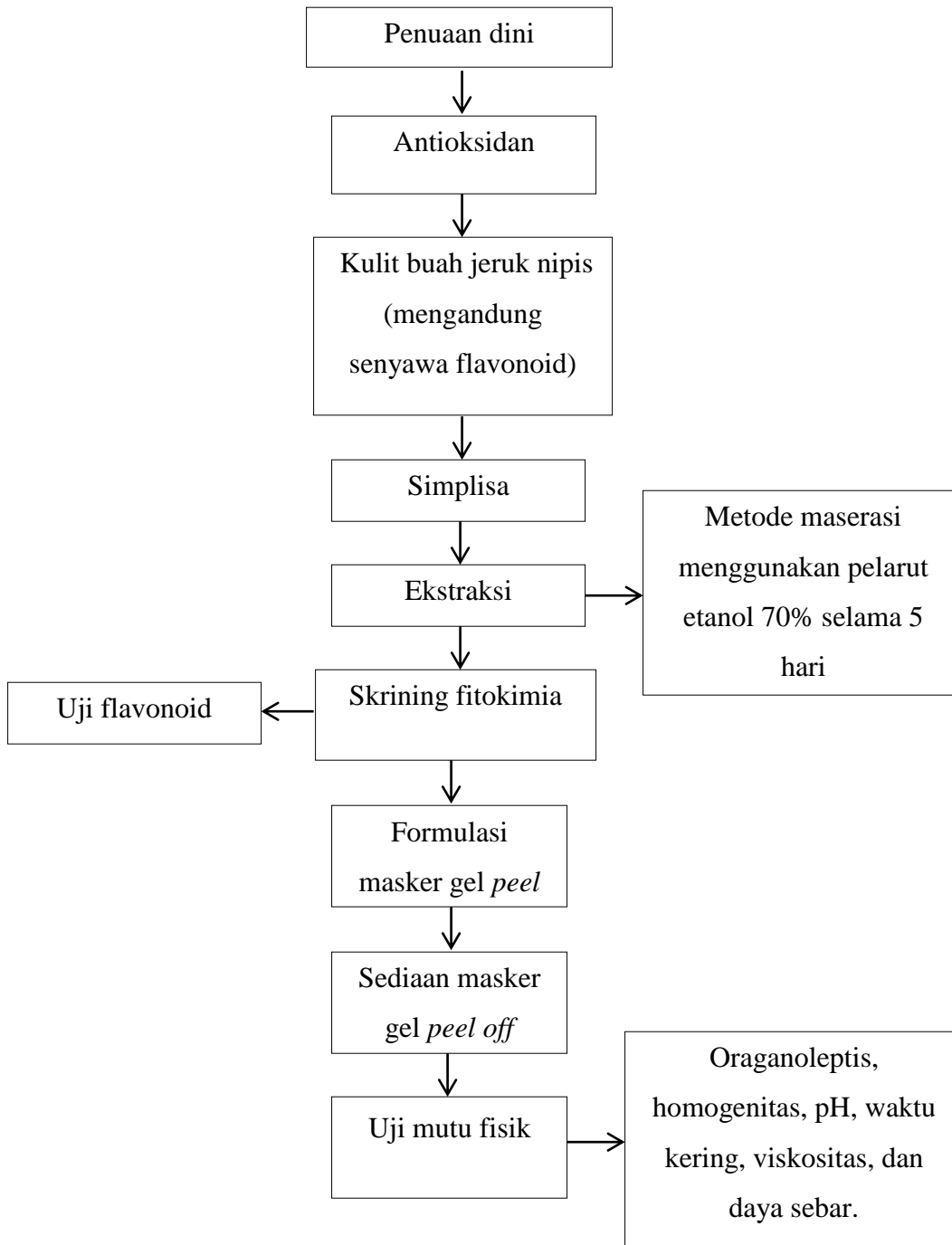
### 6. Aquadest

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa.

Kegunaan : Pelarut

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

## 2.17 Kerangka Konsep dan Kerangka Teori



**Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konsep**



Polusi udara merupakan pemicu radikal bebas yang dapat menyebabkan penuaan dini. Penuaan dini dapat dicegah dengan suatu senyawa antioksidan. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan yaitu kulit jeruk nipis. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Khasanah, Ulfah and Sumantri 2014) kulit jeruk nipis mempunyai aktivitas antioksidan dengan  $IC_{50}$  sebesar 54,458  $\mu\text{g/mL}$  dan senyawa yang berperan sebagai antioksidan yaitu flavonoid. Untuk mendapatkan ekstrak kulit jeruk nipis dilakukan proses pembuatan simplisia kulit jeruk nipis kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% selama 5 hari. Kandungan zat aktif didalam sel akan tertarik oleh cairan penyari karena adanya perbedaan konsentrasi antara cairan penyari didalam sel dengan diluar sel. Digunakan etanol 70% karena senyawa ini memiliki sifat polar, sehingga untuk mengekstrak senyawa fenol dipilih pelarut polar dan juga etanol memiliki sifat universal dan sulit ditumbuhi jamur atau bakteri yang dapat menarik senyawa polar dan nonpolar sehingga kandungan senyawa yang ada didalam kulit jeruk nipis terlarut sempurna. Ekstrak etanol kulit jeruk nipis yang sudah didapat kemudian diuji skrining fitokimia yaitu identifikasi senyawa flavonoid. Senyawa aktif yang terkandung didalam kulit jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai suatu sediaan yang praktis dan mudah dalam penggunaannya yaitu sediaan masker gel *peel off*. Sediaan yang baik harus memenuhi standart uji mutu fisik agar memberikan efektivitas yang sesuai sehingga harus dilakukan uji mutu fisik sediaan. Uji mutu fisik sediaan masker gel *peel off* meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji waktu kering, uji daya sebar, dan uji viskositas.