

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Daun Cincau Hijau**

Cincau hijau adalah tanaman merambat dari Famili *Menispermaceae* yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu bahan dalam minuman dingin dan juga untuk mengobati berbagai macam penyakit (Marissa A,dkk, 2008) Cincau hijau sering ditemukan sebagai tanaman liar, tumbuh merambat, membelit di pagar-pagar, pada tanaman yang ditumpangi, tumbuh subur di lingkungan lembab dan teduh (Hardi S, 2009). Di beberapa daerah tanaman Cincau Hijau memiliki nama lain diantaranya camcauh, tahulu untuk daerah Sunda, Camcau untuk Jawa, Terung kemau untuk Melayu dan juga Camcau Krotok untuk Jawa tengah.

##### 2.1.1 Klasifikasi Daun Cincau Hijau



**Gambar 2.1 Daun Cincau Hijau**

Berdasarkan sistem taksonomi, tanaman cincau rambat dikenal dengan nama ilmiah *Cyclea barbata* Miers, Famili *Menispermaceae*. Berdasarkan penelitian (Hardi S, 2009) Klasifikasi Cincau Hijau adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliidae  
Ordo : Ranunculales  
Famili : Menispermaceae  
Genus : *Cyclea*  
Species : *Cyclea barbata* Miers

#### 2.1.2 Morfologi dan Ekologi

Daun tanaman cincau berbentuk seperti perisai, bagian tengahnya melebar berbentuk bulat-telur, bagian pangkalnya berlekuk, dan bagian ujungnya meruncing sehingga secara keseluruhan bentuknya seperti jantung. Tepi daun berombak-ombak, permukaan bawah daun berbulu halus dan permukaan atasnya berbulu kasar dan jarang. Panjang daun bervariasi antara 60-150 mm dan mempunyai tulang daun menjari (Hatta S, 2000).

Bunga cincau hijau tersusun dalam malai yang tumbuhnya terkulai dari ketiak daun atau kadang-kadang dari batangnya. Bentuk bunga kecil-kecil dan berkelompok. Bunga jantan berwarna hijau-muda yang panjangnya 30-40mm dan mempunyai kelopak bunga dengan jumlah daun kelopak sebanyak 4-5 buah. Sedangkan bunga betinanya lebih kecil dengan panjang 0,7-1,0 mm dan mempunyai

daun kelopak 1-2 buah, daun mahkota bunga 1-2 buah, dan putik hanya 1 buah serta berbulu. Benang sari mempunyai 1 tangkai sari dengan kepala sari bergerombol di ujungnya. Setiap kepala sari mempunyai 4 sel yang akan pecah dengan sendirinya jika sudah masak. Buah tanaman cincau hijau kecil-kecil berbentuk bulat dan agak berbulu. Setiap buah mengandung 1-2 biji yang keras berbentuk bulat-telur (Hatta S, 2000).

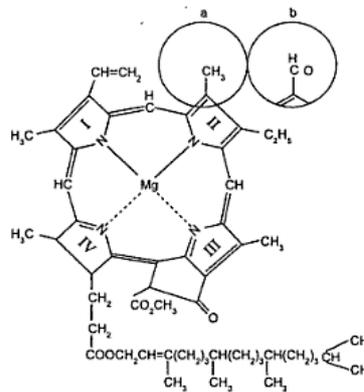
Akar cincau hijau dapat tumbuh membesar seperti umbi, di sana-sini terdapat bengkok-bengkok yang bersudut atau mempunyai tonjolan-tonjolan sehingga bentuknya tidak teratur. Dalam keadaan segar, akar ini berdaging dan mengandung banyak cairan. Bagian luar akar berwarna kuning kecoklatan, dan jika diiris maka bagian dalamnya berwarna putih-kekuningan. Pada akar yang sudah kering, warna kulit luarnya berubah menjadi coklat keabu-abuan, mempunyai sisir-sisir yang membujur yang kelihatan menonjol. Jika kulit tersebut patah maka permukaannya licin dan didalamnya menyerupai tanduk berwarna putih keabu-abuan (Hatta S, 2000).

## **2.2 Kandungan Kimia Daun Cincau Hijau**

Cincau hijau memiliki kandungan klorofil, polifenol, alkaloid, saponin, flavonoid yang cukup tinggi. Penelitian menyebutkan bahwa aktivitas penghancuran radikal bebas oleh flavonoid merupakan aktifitas yang penting dalam penyembuhan luka. Hal lain yang menarik dari cincau hijau adalah kandungan klorofilnya yang relatif tinggi dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan fungsi metabolik, sistem imunitas, detoksifikasi, dan meredakan radang (Maria LS,dkk, 2011).

### 2.2.1 Klorofil

Klorofil adalah pigmen tanaman berwarna hijau yang terdapat pada kloroplas sel tanaman (Hatta S,2000). Klorofil mengandung logam Mg. Ada 2 macam klorofil, yaitu klorofil a dan klorofil b. struktur kimia klorofil a mengandung gugus metal pada residu; pirol nomor II, sedangkan klorofil b mempunyai gugus formil sebagai pengganti gugusan metal tersebut. Pada suhu kamar, klorofil a maupun klorofil b merupakan zat padat yang dapat larut dalam etanol dan eter, tetapi tidak larut dalam metil alkohol (methanol). Bentuk padat klorofil a mencair pada suhu 117-120°C, dan bentuk padat klorofil b mencair pada suhu 86-92°C (Thomas ANS, 2007).

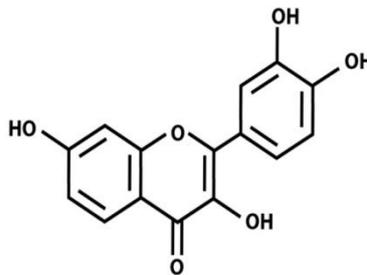


**Gambar 2.2 Struktur Kimia Klorofil**

Berdasarkan hasil penelitian, total klorofil daun cincau 21.5350mg/g, klorofil a 16.1200mg/g, dan klorofil b 5.4250mg/g. Hal yang menarik dari daun cincau ini adalah kandungan klorofilnya yang relatif tinggi dan klorofil tersebut ternyata dapat larut dalam air (Nintya S,dkk, 2009).

### 2.2.2. Flavonoid

Flavonoid adalah sekelompok besar senyawa polifenol tanaman yang tersebar luas dalam berbagai bahan makanan dan dalam berbagai konsentrasi (Hery W, 2011). Istilah flavonoid yang diberikan untuk senyawa-senyawa fenol ini berasal dari kata flavon, yakni nama dari salah satu jenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dan juga lazim ditemukan. Senyawa flavon ini mempunyai kerangka 2-fenilkroman, dimana posisi orto dari cincin A dan atom karbon yang terikat pada cincin B dari 1,3-diarilpropan dihubungkan oleh jembatan oksigen, sehingga membentuk suatu cincin heterosiklik yang baru (cincin C) (Resi AW, dkk, 2009).

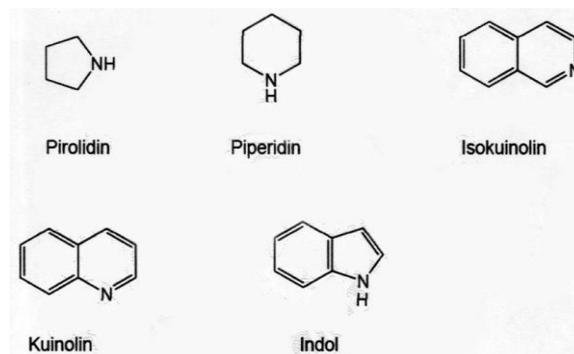


**Gambar 2.3 Struktur Kimia Flavonoid**

Sebagian besar flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida, dimana unit flavonoid terikat pada satu gula. Flavonoid dapat ditemukan sebagai mono-, di-, atau triglikosida, dimana satu, dua, atau tiga gugus hidroksil dalam molekul flavonoid terikat oleh gula. Poliglikosida larut dalam air dan hanya sedikit larut dalam pelarut organik seperti eter, benzene, kloroform, dan aseton (Resi AW, dkk, 2009).

### 2.2.3 Alkaloid

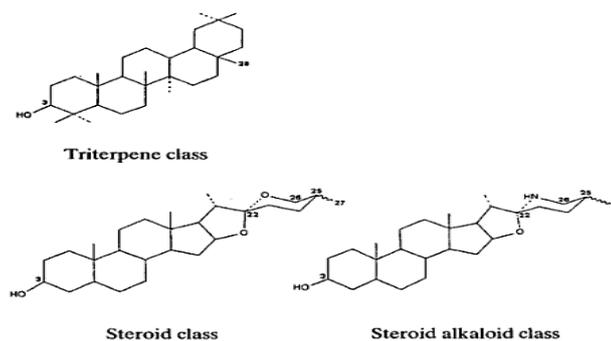
Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh senyawa alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid bersifat basa dan struktur kimianya mempunyai cincin heterosiklik dengan nitrogen sebagai hetero atomnya (Sovia L, 2006).



**Gambar 2.4 Struktur Kimia Alkaloid**

### 2.2.4 Saponin

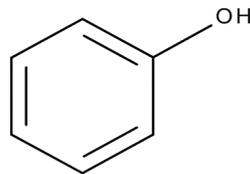
Saponin biasanya dikenal sebagai genin atau sapogenin. Berdasarkan tipe genin, saponin dapat dibagi menjadi 3 kelas, yaitu glikosida triterpene, glikosida steroid, dan glikosida steroid alkaloid (K Hostettman, A Marston, 2005).



**Gambar 2.5 Struktur Kimia Saponin**

### 2.2.5 Polifenol

Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktifitas sebagai antioksidan. Antioksidan fenolik biasanya digunakan untuk mencegah kerusakan akibat reaksi oksidasi pada makanan, kosmetik dan farmasi serta plastik. Fungsi polifenol sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Kelompok tersebut sangat mudah larut dalam air dan lemak serta dapat bereaksi dengan vitamin C dan vitamin E. Kelompok-kelompok senyawa fenolik terdiri dari asam-asam fenolat dan flavonoid (Qathrunnada D, 2008). Fenol adalah senyawa yang memiliki sebuah gugus hidroksil yang terikat langsung pada cincin benzena. senyawa Fenol memiliki titik didih  $181^{\circ}\text{C}$  dan titik lebur  $40,9^{\circ}\text{C}$ . Gambar struktur kimia fenol sebagai berikut:



**Gambar 2.6 Struktur Kimia Fenol**

### 2.2.6 Khasiat Cincau Hijau

Daun Cincau hijau dapat digunakan sebagai Antioksidan alami, Cincau dapat meresap dengan mudah ke dalam aliran tubuh. Senyawa yang terdapat dalam cincau hijau dapat menangkal radikal bebas. Radikal bebas sendiri bisa memicu berbagai masalah. Radikal bebas dapat mengambil elektron sehingga terjadi mutasi pada struktur DNA tubuh manusia. Mutasi struktur DNA ini yang dapat menyebabkan terjadinya kanker.

## 2.3 Tinjauan Tentang Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut tertentu (Depkes RI, 2000). Proses ekstraksi akan menghasilkan ekstrak, merupakan sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan.

### 2.3.1 Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel (Depkes RI, 1986).

Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air etanol atau pelarut lain. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah cara pengerjaannya lama dan penyaringannya kurang sempurna. Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara : 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama lima hari sari diserakai, ampas diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya diaduk dan diserakai, sehingga diperoleh seluruh

sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup, dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama dua hari. Kemudian endapan dipisahkan (Depkes RI, 1986).

Pada penyarian dengan cara maserasi, perlu dilakukan pengadukan. Pengadukan diperlukan untuk meratakan konsentrasi larutan diluar butir serbuk simplisia, sehingga dengan pengadukan tersebut tetap terjaga adanya derajat perbedaan konsentrasi yang sekecil kecilnya antara larutan didalam sel dengan larutan diluar sel. Hasil penyarian dengan cara maserasi perlu dibiarkan selama waktu tertentu. Waktu tersebut diperlukan untuk mengendapkan zat zat yang tidak diperlukan tetapi ikut terlarut dalam cairan penyari seperti malam dan lain lain.

### 2.3.2 Perkolasi

Perkolasi adalah cara pemisahan yang dilakukan dengan mengalirkan cairan pemisah melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi disebut perkolator. Cara melakukan perkolasi dengan merendam bahan obat dengan cairan pemisah selama 1x24 jam dalam wadah penutup rapat, kemudian pindahkan bahan obat yang direndam dengan pemisah kedalam perkolator. Setelah masuk semuanya maka diatas perkolator dialiri cairan pemisah lagi menggunakan selang infus. Cairan ini dibiarkan menetes dengan kecepatan 1ml/menit, tunggu hingga proses selesai kemudian hasilnya ditutup dan dibiarkan selama 2 hari untuk diendapkan kemudian disaring.

### 2.3.3 Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut tertentu yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Ditjen POM, 2000).

#### 2.3.4 Soxlet

Soxlet adalah ekstraksi menggunakan elarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi berkelanjutan dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Ditjen POM, 2000).

#### 2.3.5 Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40°C-50°C (Ditjen POM, 2000).

#### 2.3.6 Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96°C-98°C selama waktu tertentu 15-20 menit (Ditjen POM, 2000).

#### 2.3.7 Dekok

Dekok adalah infus pada waktu tertentu yang lebih lama (>30 menit) dan temperatur sampai titik didih air (Ditjen POM, 2000).

## **2.4 Pelarut yang digunakan**

Menurut Hamida (2008), maserasi merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut etanol 96%. Menurut Trifani (2012), etanol dan air digunakan sebagai pelarut karena bersifat polar, universal, dan mudah didapat. Senyawa polar merupakan senyawa yang larut dalam air. Senyawa metabolit sekunder yang akan diambil pada Daun Cincau Hijau bersifat polar sehingga proses ekstraksi menggunakan pelarut polar.

Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki sejumlah gugus hidroksil sehingga merupakan senyawa polar. Bimakara dk. (2010) melakukan isolasi flavonoid dengan pelarut metanol, etanol *p.a* dan etanol. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pelarut dengan kepolaran yang lebih rendah dapat mengekstrak flavonoid dalam konsentrasi tinggi. Etanol merupakan pelarut yang aman dengan toksisitas rendah daripada metanol. Selain itu, konsentrasi flavonoid yang tinggi juga dapat diisolasi dengan pelarut tersebut.

## **2.5 Antioksidan**

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Antioksidan mampu mengaktivasi reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga dapat menghambat kerusakan sel (Sari,2013). Antioksidan digunakan untuk

melindungi kulit dari kerusakan oksidasi sehingga dapat mencegah penuaan dini (Masaki, 2010).

Dikenal ada tiga kelompok antioksidan, yaitu antioksidan enzimatik, antioksidan pemutus rantai dan antioksidan logam transisi terikat protein. Yang termasuk antioksidan enzimatik adalah superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), glutathion peroksidase (GPx), glutathion reduktase (GR) seruloplasmin. Mekanisme antioksidan enzimatik adalah mengkatalisir pemusnahan radikal dalam sel. Antioksidan pemutus rantai adalah molekul kecil yang dapat menerima dan memberi elektron dari atau ke radikal bebas, sehingga membentuk senyawa baru yang stabil, contoh antioksidannya adalah vitamin E, dan vitamin C. Sedangkan antioksidan logam transisi terikat protein bekerja mengikat ion logam seperti  $Fe^{2+}$  dan  $Cu^{2+}$  contohnya flavonoid dapat mencegah radikal bebas. Antioksidan jenis ini memperbaiki kerusakan sel sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas (Winarsi, 2011).

Menurut Winarno (2002) antioksidan dikelompokkan menjadi dua, yaitu antioksidan primer dan sekunder. Antioksidan primer adalah suatu zat yang dapat menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal yang melepaskan hidrogen. Zat zat yang termasuk golongan antioksidan primer dapat berasal dari alami maupun buatan. Antioksidan alami antara lain vitamin E, vitamin C, lesitin dan gosipol. Fungsi antioksidan primer yaitu senyawa fenol yang mampu memutusrantai reaksi pembentukan radikal bebas asam lemak. Dalam hal ini memberikan atom hidrogen yang berasal dari gugus hidroksi senyawa fenol sehingga terbentuk senyawa yang stabil. Termasuk kelompok ini misalnya BHA, BHT, PG, TBHQ dan tokoferol.

Antioksidan sekunder adalah suatu zat yang dapat mencegah kerja prooksidan sehingga digolongkan sebagai sinergik. Beberapa asam organik tertentu, biasanya asam di- atau trikarboksilat, dapat mengikat logam-logam (sequestran). Fungsi dari antioksidan sekunder yaitu senyawa yang mempunyai kemampuan untuk berdekomposisi hidroperoksida menjadi produk akhir yang stabil. Tipe antioksidan ini pada umumnya digunakan untuk menstabilkan poliolefin resin. Contohnya, asam tridipropionat dan dilauriltiopropionat.

Menurut Winarti (2010) prinsip kerja antioksidan dalam menghambat otooksidasi pada lemak dapat dilihat sebagai berikut : oksigen bebas di udara akan mengoksidasi ikatan rangkap pada asam lemak yang tidak jenuh, kemudian akan radikal bebas yang terbentuk akan beraksi dengan oksigen sehingga akan menghasilkan peroksida aktif.

## **2.6 Radikal bebas**

Radikal bebas adalah molekul oksigen yang dalam interaksinya dengan molekul lain kehilangan sebuah elektron di lingkaran terluar orbitnya, sehingga jumlah elektronnya ganjil. Karena jumlah elektronnya ganjil, molekul ini tidak stabil dan selalu berusaha mencari pasangan elektron baru, dengan cara mengambil elektron molekul lain yang berdekatan. Sifat keberadaan radikal bebas memang singkat, sebab dengan singkat pula radikal bebas akan berhasil mendapatkan elektron penggenapnya (Kumalaningsih, 2006 dalam Sari, 2013). Radikal bebas dan senyawa oksigen reaktif yang diproduksi dalam jumlah yang normal penting untuk fungsi biologis seperti H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> untuk membunuh beberapa jenis bakteri dan jamur serta pertumbuhan sel, namun ia tidak menyerang secara spesifik, sehingga ia juga akan

menyerang asam lemak tidak jenuh ganda dari membran sel, organel sel, atau DNA, sehingga dapat menyebabkan kerusakan struktur dan fungsi sel (Winarsi, 2007).

Senyawa radikal yang terdapat dalam tubuh (proksidan) dapat berasal dari luar tubuh (eksogen) atau terbentuk didalam tubuh (endogen). Dari hasil metabolisme zat gizi secara normal (Muchtadi, 2000). Secara eksogen senyawa radikal bebas antara lain berasal dari polutan, makanan atau minuman, radiasi, ozon dan pestisida (Supari, 1996). Sedangkan secara endogen, radikal bebas dapat terbentuk akibat proses kimia kompleks dalam tubuh, berupa hasil samping dari metabolisme sel, proses oksidasi dan makanan yang tidak sehat sebagai sumber radikal bebas (Young *et al*, 1999).

## **2.7 Penuaan dini**

*Aging* adalah proses yang dialami oleh tubuh dimana fungsi bagian-bagian tubuh semakin berkurang (Waluyo dan Putra, 2010). Selama proses penuaan, kulit menjadi lebih tipis, berkeriput, dan kendur disertai rambut beruban (Dayan, 2008).

Beberapa gaya hidup memicu terbentuknya kerutan pada wajah, diantaranya adalah konsumsi alkohol yang berlebihan menyebabkan kulit terdehidrasi sehingga mempermudah munculnya kerutan. Posisi tidur yang salah juga berperan dalam terbentuknya kerutan. Kerutan di area pipi dan dagu pada umumnya muncul akibat posisi tidur yang menyamping sedangkan posisi tidur telungkup dapat menyebabkan terbentuknya kerutan di area dahi. Banyaknya frekuensi kedipan mata serta kebiasaan menyipitkan mata menyebabkan otot-otot di sekitar alis dan dahi bekerja lebih keras sehingga memperparah kerutan di area dahi (Putro, 1997).

## 2.8 Tinjauan Tentang Gel

Gel didefinisikan sebagai sistem setengah padat yang terdiri dari dispersi molekul molekul kecil atau besar dalam pembawa cair berair, membentuk seperti jeli dengan penambahan gelling agent. Pergerakan dari medium dispers pada gel dibatasi oleh suatu jaringan tiga dimensi yang saling terjalin (Allen, Popovich, dan Ansel, 2005).

### 2.8.1 Karakteristik Gel

Sifat dan karakteristik gel adalah sebagai berikut (Lieberman, 1989: 499-504):

#### 1. *Swelling*

Gel dapat mengembang karena komponen pembentuk gel dapat mengabsorpsi larutan sehingga terjadi pertambahan volume. Pelarut akan berpenetrasi diantara matriks gel dan terjadi interaksi antara pelarut dengan gel. Pengembangan gel kurang sempurna bila terjadi ikatan silang antar polimer di dalam matriks gel yang dapat menyebabkan kelarutan komponen gel berkurang.

#### 2. *Sineresis*

Suatu proses yang terjadi akibat adanya kontraksi didalam masa gel. Cairan yang terjat akan keluar dan berada diatas permukaan gel. Pada waktu pembentukan gel terjadi tekanan yang elastis. Mekanisme terjadinya kontraksi berhubungan dengan fase relaksasi akibat adanya tekanan elastik pada saat terbentuknya gel. Adanya perubahan pada ketegaran gel akan mengakibatkan jarak antar matriks berubah, sehingga memungkinkan cairan bergerak menuju permukaan. Sineresis dapat terjadi pada hidrogel maupun organ gel.

### 3. Efek Suhu

Efek Suhu mempengaruhi struktur gel. Gel dapat terbentuk melalui penurunan temperatur tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Polimer seperti *Methyl Cellulose* (MC) dan *Hidroxypropil Methyl Cellulose* (HPMC) terlarut hanya pada air yang dingin membentuk larutan yang kental. Pada peningkatan suhu larutan membentuk gel. Fenomena pembentukan gel atau pemisahan fase disebabkan oleh pemanasan gel.

### 4. Efek Elektrolit

Konsentrasi elektrolit yang sangat tinggi akan berpengaruh pada gel hidrofilik dimana ion berkompetisi secara efektif dengan koloid terhadap pelarut yang ada dan koloid digaramkan (melarut). Gel yang tidak terlalu hidrofilik dengan konsentrasi elektrolit kecil akan meningkatkan rigiditas gel dan mengurangi waktu untuk menyusun diri sesudah pemberian tekanan geser. Gel Na-Alginat akan segera mengeras dengan adanya sejumlah konsentrasi ion kalsium yang disebabkan karena terjadinya pengendapan parsial dari alginat sebagai kalsium alginat yang tidak larut.

### 5. Elastisitas dan rigiditas

Sifat ini merupakan karakteristik dari gelatin agar dan nitroselosa, selama transformasi dari bentuk solid menjadi gel terjadi peningkatan elastisitas dengan peningkatan konsentrasi pembentuk gel. Bentuk struktur gel resisten terhadap perubahan atau deformasi dan mempunyai aliran viskoelastik. Struktur gel dapat bermacam-macam tergantung komponen pembentuk gel.

## 6. Rheologi

Larutan pembentu gel (bahan pembentuk gel) dan dispersi padatan terflokulasi memberikan aliran pseudoplastis yang khas, dan menunjukkan aliran non-Newton yang dikarakterisasi oleh penurunan viskositas peningkatan laju aliran.

### 2.8.2 Sifat dan karakteristik sediaan gel

Sifat dan karakteristik sediaan gel (Lachman, dkk., 1994) adalah sebagai berikut :

1. Zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi dan kosmetik ialah inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain.
2. Pemilihan bahan pembentuk gel harus dapat memberikan bentuk padatan yang baik selama penyimpanan tapi dapat rusak segera ketika sediaan diberikan kekuatan atau daya yang disebabkan oleh pengocokan dalam botol, pemerasan tube, atau selama penggunaan topical.
3. Karakteristik gel harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan sediaan yang diharapkan.
4. Penggunaan bahan pembentuk gel yang konsentrasinya sangat tinggi dapat menghasilkan gel yang sulit untuk dikeluarkan atau digunakan.
5. Gel dapat terbentuk melalui penurunan temperatur, tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Contoh polimer seperti MC, HPMC dapat terlarut hanya pada air yang dingin yang akan membentuk larutan yang kental dan pada peningkatan suhu larutan tersebut akan membentuk gel.
6. Fenomena pembentukan gel atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut thermogelation.

### 2.8.3 Persyaratan Gel (Cammarata, 2012)

1. Bahan obat dan dasar gel harus mudah larut atau terdispersi dalam air atau pelarut yang cocok atau menjamin homogenitas
2. Konsistensi gel menghasilkan aliran pseudoplastis tiksotropik, karena sifat aliran ini sangat penting pada penyebaran sediaan. Sediaan akan mudah dioleskan pada kulit tanpa penekanan yang berarti dan mudah dikeluarkan dari wadah
3. Gel harus stabil dari pengaruh lembab dan suhu selama penggunaan dan penyimpanan
4. Bahan dasar yang cocok dengan zat aktif. Bila ditinjau dari sifat kimia dan fisika bahan dasar yang digunakan harus cocok dengan bahan obat sehingga dapat memberikan efek terapi yang diinginkan.

### 2.8.4 Komponen Penyusun Gel

#### 1. *Humectan*

Humectan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah sediaan mengalami kekeringan setelah diaplikasikan pada kulit. Humektan juga digunakan dalam formulasi emulsi untuk mengurangi penguapan air (lembab), baik dari kemasan produk ketika sudah terbuka maupun dari permukaan kulit setelah diaplikasikan. Gliserol, polietilenglikol, dan propilenglikol merupakan contoh dari humektan yang dapat digunakan dengan konsentrasi sekitar 5% untuk aplikasi eksternal (Billany, 2002).

#### 2. Pengawet

Pengawet bertujuan untuk mencegah kontaminasi pada sediaan terhadap bakteri dan jamur. Dasar pemilihan bahan pengawet adalah iritasi atau toksisitas yang

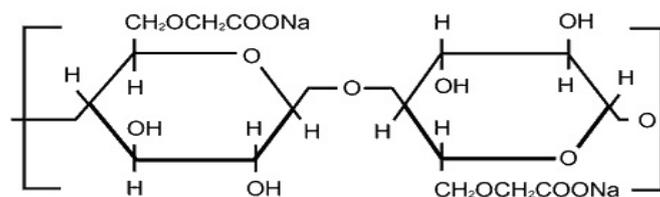
ditimbulkan oleh senyawa terhadap jaringan dimana sediaan diaplikasikan (Premjeet, dkk, 2012).

### 2.8.5 Metode Pembuatan Gel (Lachman,1994)

1. Timbang sejumlah gelling agent sesuai yang dibutuhkan
2. Gelling agent dikembangkan sesuai dengan caranya masing masing
3. Timbang zat aktif dan zat tambahan
4. Tambahkan gelling agent yang sudah dikembangkan ke dalam campuran tersebut atau sebaliknya sambil diaduk terus menerus hingga homogen tapi jangan terlalu kuat, karena akan menyerap udara sehingga menyebabkan timbul gelembung udara dalam sediaan yang nantinya dapat mempengaruhi pH sediaan
5. Gel dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai dan diberi brosur dan Label.

## 2.9 Karakteristik bahan masker *peel off*

### 2.9.1 CarboxymethylcelulosumNatricum (CMC Na)



**Gambar 2.7. Rumus Bangun CMC Na**

Sinonim: CMC Na

Stabilitas: pH 3-11 di suhu kamar

Kelarutan: tidak larut dalam etanol, dalam eter dan dalam pelarut organik lain.

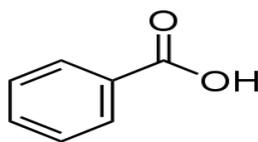
Khasiat :sebagai massa pembentuk gel, stabilitas, sebagai pengikat, dan sebagai penghancur

Titiklebur :227°C

Rumus molekul : (-CH<sub>2</sub> -COOH)

Alasan pemilihan bahan : Bahan aktif yang digunakan dalam sediaan gel adalah polifenol, polifenol yang akan teroksidasi pada suasana basa. Untuk menjaga kestabilan polifenol dibutuhkan kondisi yang asam, sehingga sediaan gel harus dalam suasana asam. CMC dapat digunakan sebagai *gelling agent* dalam sediaan gel dengan bahan aktif polifenol karena CMC memiliki stabilitas yang baik pada suasana asam maupun basa (pH 2-10) (Kelch, 1997). Menurut Maulina dan Sugihartini(2015), basis cmc Na memiliki kelebihan apabila dibandingkan dengan basis karbopol yang bersifat asam, nilai daya sebar basis Na CmC yang lebih tinggi dan apabila gel dengan basis Na CMC diberi ekstrak, hasilnya tidak mempengaruhi daya sebar, berbeda dengan basis karbopol apabila diberi penambahan ekstrak mengakibatkan penurunan nilai daya sebar.

### 2.9.2 Na benzoat



**Gambar 2.8 Rumus Bangun Na Benzoat**

Sinonim : natrium benzoicum

Pemerian : Merupakan serbuk hablur putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau.

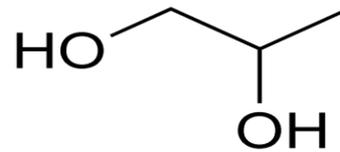
Kelarutan : Larut dalam 2 bagian air dan dalam 90 bagian etanol 95%.

khasiat : sebagai pengawet

titik lebur : 122°C (mulai lebur di 100C)

rumus molekul : C7H6O

### 2.9.3 Propilenglikol



**Gambar 2.8 Rumus Bangun Propilenglikol**

sinonim : propilenglikol

Pemerian : cairan kental, jernih, tidak berwarna, rasa khas, praktis, tidak berbau, menyerap air dalam udara lembab.

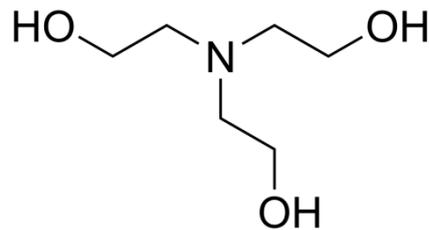
Kelarutan : dapat bercampur dengan air, aseton, dan kloroform, larut dalam eter dan beberapa minyak esensial, tetapi tidak dapat bercampur dengan minyak lemak (Depkes RI, 1995).

Titik leleh : -59°C

Khasiat : *Humectan*

Alasan pemilihan bahan : Propilenglikol digunakan sebagai *humectant* yang akan mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan. Propilen glikol memiliki stabilitas yang baik pada pH 3-6 (Allen, 2002).

### 2.9.4 Triethanolamin



**Gambar 2.8 Rumus Bangun Triethanolamin**

Sinonim : Triethanolaminum

Pemerian : cairan jernih sampai kuning pucat, berbau seperti amoniak

Kelarutan : dapat bercampur dengan aseton; larut dalam benzene (1:24) dan etil eter (1:63); tidak dapat bercampur dengan metanol, dan air.

Khasiat : *emulsifying agent*

## 2.10 Tinjauan Tentang Masker

### 2.10.1 Pengertian Masker Gel

Masker gel merupakan masker dengan bahan dasar yang bersifat jelly. Basis masker gel biasanya terbuat dari gum, tragakan, dan latex sehingga memiliki karakteristik tembus terang (*transparent*) dan biasanya dikemas dalam wadah sediaan yang berbentuk pot (Harry, 1973).

### 2.10.2 Masker *peel off*

Kosmetika wajah yang umumnya digunakan tersedia dalam berbagai bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk masker wajah *peel off*. Masker *peel off* biasanya dalam bentuk gel atau pasta, yang dioleskan ke kulit muka. Setelah berkontak selama 15 – 30 menit, lapisan tersebut diangkat dari permukaan kulit dengan cara dikelupas (Slavtcheff, 2000). Masker *peel off* memiliki beberapa manfaat diantaranya mampu

merilekskan otot-otot wajah, membersihkan, menyergarkan, melembabkan, dan melembutkan kulit wajah (Vieira, 2009).

Masker berbentuk gel mempunyai beberapa keuntungan diantaranya penggunaan yang mudah, serta mudah untuk dibilas dan dibersihkan. Selain ini dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastik (Rahim, 2014).

### 2.10.3 Fungsi masker

1. Menjaga lapisan tanduk pada kulit tetap dalam keadaan lembab. Hal ini merupakan akibat dari kelembaban dari sediaan masker yang mengandung *humectan* dan *emolien*.
2. Masker mempunyai kemampuan sebagai adsorben dan membersihkan kotoran pada permukaan kulit ketika dikelupas setelah masker mengering. Jadi bisa dikatakan, masker adalah pembersih yang bagus bagi kulit.
3. Masker tipe *peel off*, sangat efektif dalam membersihkan lapisan tanduk yang sudah tua (Mitsui, 1997).

### 2.10.4 Kelebihan Masker Gel (Voight, 1994).

1. Efek pendinginan pada kulit saat digunakan misalnya pada hidrogel bersifat lembut/lunak, elastis sehingga meminimalkan iritasi pada jaringan sekitarnya.
2. Pada pemakaian dikulit setelah kering meninggalkan film tembus pandang.
3. Elastis, daya lekat tinggi yang tidak menyumbat pori sehingga pernafasan pori tidak terganggu.
4. Kemampuan penyebarannya pada kulit baik.
5. Memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata bila dioles

### 2.10.5 Kekurangan Masker Gel

1. Harus menggunakan zat aktif yang larut dalam air. sehingga diperlukan peningkatan kelarutan, seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperatur, tetapi gel tersebut akan sangat mudah hilang ketika berkeringat.
2. Penggunaan emolien golongan ester harus diminimalkan atau dihilangkan untuk mencapai kejernihan yang tinggi.
3. Gel sangat mudah dicuci atau hilang ketika berkeringat

### **2.11 Uji Mutu Fisik Sediaan**

#### 1. Uji organoleptis

Uji yang dilakukan dengan caramengamati sediaan menggunakan panca indra, yaitu bentuk sediaan warna, dan bau, yang bertujuan Untuk mengetahui sediaan tersebut apakah sudah homogen atau belum.

#### 2. Uji pH

Untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit. Dengan standar ph 4,5- 6,5 (Schueller, 1999:4).

#### 3. Uji daya sebar

Uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar masker pada kulit. Yang bertujuan untuk melihat kecepatan penyebaran sediaan masker wajah *peel off* pada kulit saat dioleskan. Sediaan masker wajah *peel off* yang baik memiliki nilai daya sebar berkisar antara 5-7cm (Garg A,dkk, 2002).

#### 4. Uji Kejernihan

Uji kejernihan dilakukan untuk mengetahui kejernihan suatu sediaan. Sediaan masker gel dapat dikatakan jernih jika tidak adanya partikel kasar. Uji kejernihan

dapat dilakukan dengan cara Ambil 0,5 gram sediaan Letakkan diatas kaca preparat dan diberi latar belakang gelap dan beri cahaya. Hasil kejernihan ditandai dengan tidak adanya partikel kasar dalam sediaan (Tiara G, dkk, 2012).

#### 5. Uji homogenitas

Uji yang dilakukan untuk mengetahui sediaan tersebut sudah bercampur sempurna atau belum. Dengan persyaratan tercampur merata dan tidak terdapat partikel kasar.

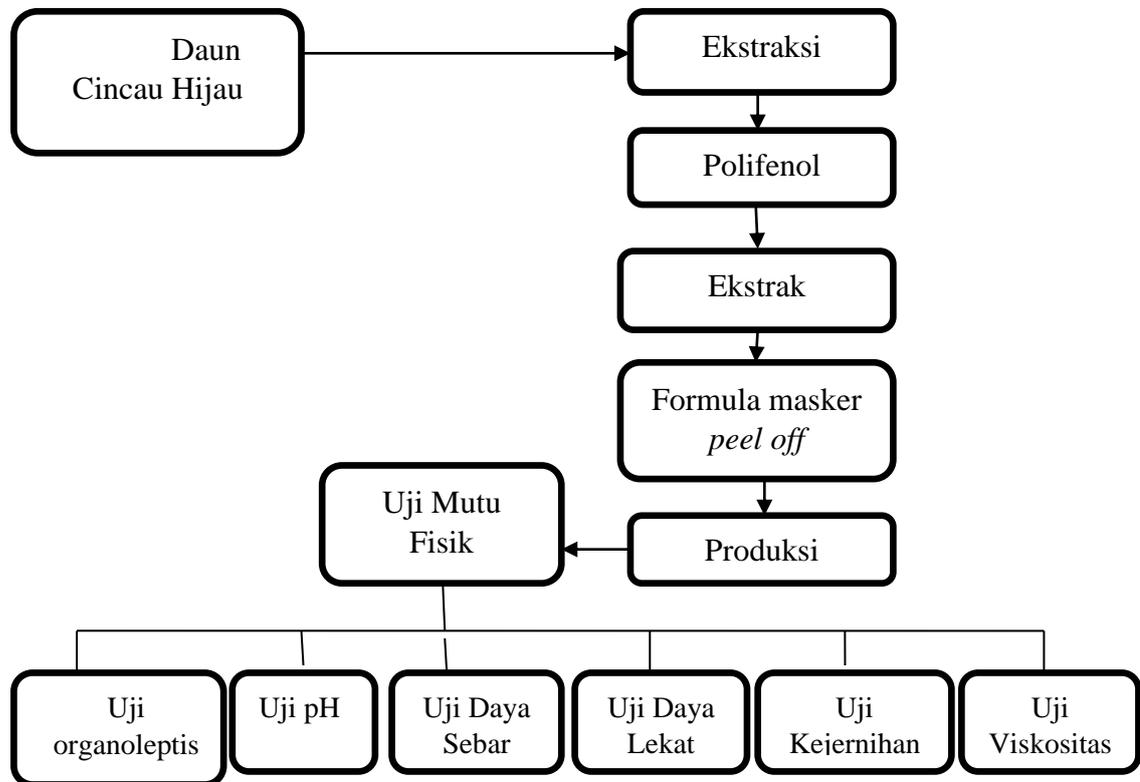
#### 6. Uji Viskositas

Viskositas adalah suatu pernyataan dari suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi kekentalan cairan makin sulit untuk mengalir. Uji dengan mengukur derajat kekentalan dengan alat brookfield viscometer (Martin, 1993). Dengan standar dibawah 30.000cps (Garg A, dkk, 2002).

#### 7. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat gel yaitu kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Sifat umum sediaan gel adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dibersihkan. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut. Adapun syarat uji daya lekat gel ialah tidak kurang dari 4 detik (Nevi, 2006)

## 2.12 Kerangka Konsep



**Gambar 2.7 Bagan Kerangka Konsep**

### 2.13 Kerangka Teori

Masker gel merupakan masker dengan bahan dasar yang bersifat jelly. Basis masker gel biasanya terbuat dari gum, tragakan, dan latex sehingga memiliki karakteristik tembus terang (*transparent*) dan biasanya dikemas dalam wadah sediaan yang berbentuk pot. Masker gel *peel off* merupakan masker dapat digunakan langsung pada kulit wajah dengan cara mengoleskannya secara merata dan dapat dibersihkan dengan cara melepaskan atau mengangkat lapisan seperti membran elastik.

Bahan masker yang digunakan biasanya merupakan kombinasi masker dari bahan herbal salah satunya Daun Cincau hijau. Daun cincau hijau mengandung karbohidrat, lemak, protein, klorofil, dan senyawa lainnya seperti polifenol, flavonoid, serta mineral dan vitamin diantaranya kalsium, fosfor, vitamin A, dan vitamin B. Kandungan polifenol yang terkandung dalam daun cincau hijau berfungsi sebagai antioksidan yang mampu melindungi kulit dari radikal bebas.

Daun Cincau hijau dikumpulkan, dibersihkan, dikeringkan dengan oven 150°C, dihaluskan dengan blender hingga diperoleh bubuk sampel. Sampel Daun Cincau Hijau di ekstraksi dengan menggunakan etanol 96%. Menggunakan metode maserasi karena diharap cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Ekstrak yang didapat kemudian dipekatkan menggunakan *waterbath*.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perancangan formula masker gel Ekstrak Daun Cincau Hijau. Pada penelitian ini pembuatan sediaan masker gel *peel off* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun cincau hijau 10% dari formulasi sediaan yang dibuat. Setelah sediaan dibuat dilanjutkan dengan pengujian mutu fisik sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, uji pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan Uji kejernihan.

