

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Tanaman *Aegle marmelos* Correa

*Aegle marmelos* Correa (Gambar 1) merupakan tanaman dari famili *Rutaceae*, yang penyebarannya tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian  $\pm$  500 mdpl. Tumbuhan ini tersebar secara luas di wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara antara lain Bangladesh, Burma, India, Malaysia, Pakistan, Srilanka, Thailand dan termasuk di Indonesia. Pohon maja mampu tumbuh di lahan kering maupun ekstrim pada suhu  $49^{\circ}\text{C}$  pada musim kemarau, dapat pula tumbuh di lahan basah seperti rawa-rawa pada suhu hingga  $-7^{\circ}\text{C}$  (Rismayani, 2013). Tanaman ini memiliki nama berbeda-beda dalam berbagai bahasa seperti di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama Maja, Modjo, Majapahit ataupun Bilak, sedangkan di Asia Selatan tanaman ini dikenal dengan nama *Bael*, *Beli*, *Bergiri* dan *Sirphal* (Riyanto, 2003).



**Gambar 1.** *Aegle marmelos* Correa (Hananto, 2015)

## 1. Taksonomi

Klasifikasi *Aegle marmelos* Correa (Badan POM RI, 2008)

*Kingdom* : *Plantae*

*Divisio* : *Spermatophyta*

*Class* : *Dicotyledoneae*

*Ordo* : *Sapindales*

*Family* : *Rutaceae*

*Genus* : *Aegle*

*Species* : *Aegle marmelos* (L.) Correa

## 1. Morfologi

### a. Batang

Maja merupakan tanaman perdu dengan kulit buah berwarna hijau dan mempunyai kulit tempurung yang sangat keras. Pohon maja dapat tumbuh sampai 20 meter menjulang ke atas dan kayunya sangat keras. Perbanyak tanaman maja bisa secara generatif (biji) maupun vegetatif (cangkok) (Rismayani, 2013). Batangnya berkayu, bulat, bercabang, berduri dan berwarna putih kekuningan (Badan POM RI, 2008).

### b. Daun

Dahan pohon maja memiliki banyak duri yang tumbuh di ranting daun dengan panjang 1-3 cm. Daunnya berseling dan beranak, daun bertangkai panjang dan beringgit mempunyai titik tembus cahaya (Utami, 2008).

c. Bunga

Bunga maja berbentuk tandan keluar dari ketiak daun, bergerombol dan kelopak bunga berbentuk segitiga, berwarna kehijau-hijauan hingga putih dan wangi (Sunarto, 1992).

d. Buah

Buah berbentuk agak bulat dan berwarna hijau, diameter buah 5-12,5 cm, kulit buah mengayu dan keras, bijinya 6-10 buah berada di dalam daging buah yang jernih (Sunarto, 1992).

## 2. Aktivitas farmakologi

Secara tradisional akar maja diantaranya sebagai obat demam. Kulit batang dan akar maja untuk obat nyeri jantung, stomakikum dan sedatif. Daun maja untuk borok, kudis, eksim, bisul, abortif, demam, dan radang selaput lendir hidung. Buah maja untuk disentri dan diare, sedangkan kulit buahnya untuk pewangi (Hariana, 2008).

Ekstrak kering bunga *Aegle marmelos* Correa memiliki aktifitas sebagai anti-inflamasi (Kumari *et al.*, 2014). Pada penelitian Arul *et al* (2005) menyatakan bahwa ekstrak serial daun *Aegle Marmelos* Correa memiliki sifat anti-inflamasi, antipiretik dan analgesik. Begitu juga ekstrak metanol dari daun *Aegle marmelos* Correa mempunyai aktivitas anti-inflamasi (Shankharanath, 2007).

Marmin hasil isolasi dari korteks *Aegle marmelos* Correa memiliki aktivitas sebagai antagonis kompetitif terhadap reseptor H1 (Arsito, 2013). *Aegle marmelos* Correa juga telah banyak diteliti sebagai fitokimia. Akar,

batang dan daun telah terbukti mengandung tanin, steroid, sterol, kumarin, fenil etil cinnamid dan komponen aromatik aegelin, marmelosin, marmelin, o-metil hayordinol, alloimperatorin metil ester, o-isopentanol hayordinol dan asam linoleat telah diidentifikasi sebagai metabolit sekunder. Hasil isolasi buah mengandung pektin, umbelliferon, psoralen dan eugenol. Minyak biji juga mengandung senyawa antimikroba (Rani *et al.*, 2013).

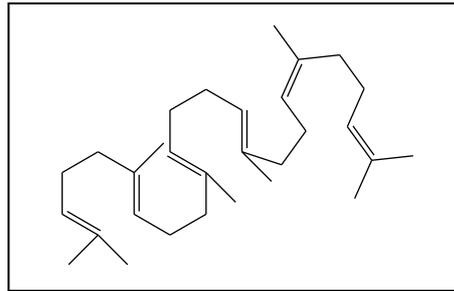
#### **B. Kandungan Senyawa Kimia *Aegle marmelos* Correa**

Berbagai senyawa telah berhasil diisolasi dari *Aegle marmelos* Correa seperti triterpenoid, alkaloid dan steroid. Aegelin, 6 $\alpha$ ,22-dihidroksihopana dan 15 $\alpha$ ,22-dihidroksihopana ditemukan dalam berbagai ekstrak yang berasal dari daun *Aegle marmelos* Correa. Kandungan senyawa aktif lainnya juga telah berhasil diidentifikasi dari berbagai ekstrak yang berasal dari akar dan korteks akar tanaman ini, diantaranya adalah aegelin, marmin, 6',7'-epoksiauraptin, skimmianin,  $\beta$ -sterol, stigmasterol, triterpen hopana (zeorin, dustamin) dan auraptin (Riyanto, 2003).

Akar dan buah mengandung kumarin seperti skoparon, skopoletin, umbelliferon, marmesin dan skimmin. Selain itu, mengandung xanthoxol, imperatorin, alloimperatorin, aegelin dan marmelin. Akar dan kulit batang mengandung kumarin, aegelinol, psoralen, xanthotoxin, tembamid, marmin dan skimmianin (Prajapat *et al.*, 2012).

### C. Triterpenoid

Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprene dan diturunkan dari hidrokarbon C<sub>30</sub> asiklik, yaitu skualen (Harbone, 1987). Struktur skualen dapat dilihat pada Gambar 2.

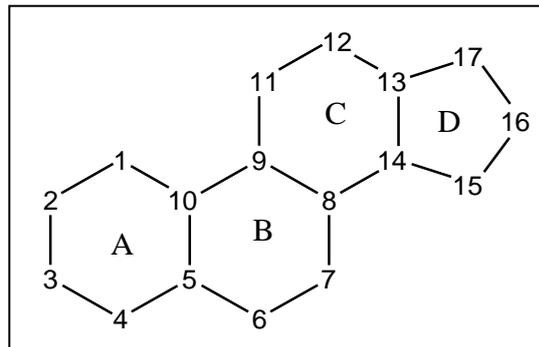


**Gambar 2.** Struktur skualen

Triterpenoid digolongkan menjadi empat, yaitu triterpenoid sebenarnya, steroid, saponin, dan glikosida jantung. Berdasarkan struktur kimianya triterpenoid digolongkan menjadi tiga golongan, yaitu triterpenoid asiklik, triterpenoid tetrasiklik, dan triterpenoid pentasiklik (Robinson, 1995). Triterpenoid asiklik yang penting hanya skualen yang dianggap sebagai senyawa antara dalam biosintesis steroid. Triterpenoid yang paling tersebar luas keberadaannya adalah triterpenoid pentasiklik.

### D. Steroid

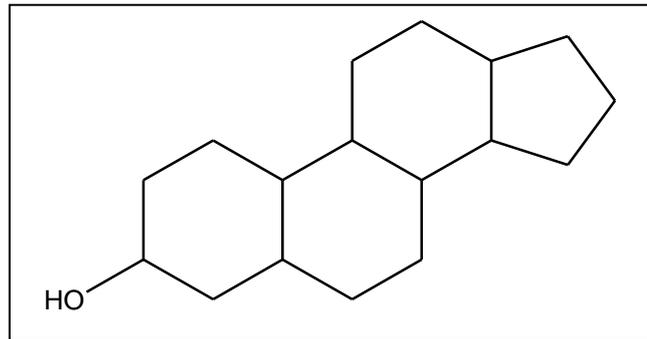
Steroid merupakan senyawa organik lemak sterol tidak terhidrolisis yang merupakan hasil reaksi dari turunan terpena atau skualena (Hanani *et al.*, 2005). Steroid mempunyai kerangka dasar triterpena asiklik. Ciri umum steroid ialah sistem empat cincin yang tergabung. Cincin A, B dan C beranggotakan enam atom karbon, dan cincin D beranggotakan lima cincin karbon. Steroid kebanyakan strukturnya terdiri atas 17 atom karbon.



**Gambar 3.** Kerangka dasar steroid dan penomorannya

Lemak sterol adalah steroid tak jenuh dengan kerangka kolestana yang mengandung gugus hidroksil- $3\beta$  dan rantai sisi alifatik dengan minimal 8 atom karbon yang terikat. Lemak sterol merupakan kelompok penting di dalam steroid. Secara biogenetik steroid yang terdapat di alam berasal dari triterpen. Steroid yang berasal dari jaringan hewan berasal dari lanosterol, sedangkan yang terdapat dalam jaringan tumbuhan berasal dari sikloartenol, setelah kedua triterpen ini mengalami serangkaian perubahan. Lemak sterol nabati disebut fitosterol dan yang hewani disebut zoosterol. Jenis zoosterol yang penting antara lain adalah kolesterol dan hormon steroid. Sedangkan pada fitosterol dikenal kampesterol, sitosterol dan stigmasterol. Ergosterol adalah lemak sterol yang ditemukan pada membran sel fungi yang berfungsi layaknya kolesterol pada hewan (Atun, 2005). Berdasarkan jumlah atom karbonnya steroid terbagi atas:

1. Steroid dengan jumlah atom karbon 27, misalnya zimasterol
2. Steroid dengan jumlah atom karbon 28, misalnya ergosterol
3. Steroid dengan jumlah atom karbon 29, misalnya stigmasterol.



**Gambar 4.** Struktur sterol

Pada tanaman terdapat lebih dari 40 senyawa sterol yang didominasi oleh tiga bentuk utama fitosterol, yaitu:  $\beta$ -sitosterol, kampesterol dan stigmasterol. Selain itu terdapat juga sitoastanol yang merupakan komponen campuran kampesterol dan metil sterol. Tingkat absorpsi fitosterol dari jumlah yang dikonsumsi sangatlah rendah, yaitu sekitar 5-10% untuk  $\beta$ -sitosterol dan 15% untuk kampesterol. Senyawa yang termasuk turunan steroid, misalnya kolesterol, ergosterol, progesteron dan estrogen (Yuk *et al.*, 2007).

#### **E. Penentuan *marker* (senyawa penanda)**

Senyawa penanda merupakan senyawa yang terdapat dalam bahan alam dan dideteksi untuk keperluan khusus untuk tujuan identifikasi melalui penelitian (Patterson, 2006). Senyawa penanda dapat digunakan sebagai senyawa identitas suatu simplisia tanaman tertentu. Untuk memenuhi syarat ini, zat atau senyawa tersebut tidak dimiliki oleh simplisia tanaman lain (Sutrisno, 1986). Adapun syarat-syarat senyawa penanda adalah bersifat khas, mempunyai struktur kimia yang jelas, dapat diukur kadarnya dengan metode analisis yang biasa digunakan, bersifat stabil, tersedia dan dapat diisolasi dengan berbagai pelarut (Purnomo, 2008).

Senyawa penanda dapat digolongkan menjadi tiga golongan, meliputi senyawa aktif, penanda analitik dan penanda negatif. Senyawa aktif adalah senyawa yang diketahui aktivitas farmakologi dan khasiatnya. Penanda analitik adalah senyawa yang dipilih untuk determinasi secara kuantitatif, senyawa ini membantu identifikasi positif dari bahan tanaman atau ekstrak tumbuhan untuk tujuan standarisasi. Penanda negatif adalah senyawa yang mempunyai sifat alergi atau toksik atau mengganggu bioavailabilitasnya (Patterson, 2006).

#### **F. Isolasi dan karakterisasi Senyawa Steroid**

Isolasi adalah suatu usaha bagaimana caranya memisahkan senyawa yang bercampur sehingga kita dapat menghasilkan senyawa tunggal yang murni. Tumbuhan mengandung ribuan senyawa sebagai metabolit primer dan metabolit sekunder. Isolasi dapat dilakukan menggunakan metode maserasi, fraksinasi, kromatografi lapis tipis (KLT) dan kromatografi kolom. Kandungan senyawa dari tumbuhan untuk isolasi dapat di arahkan pada suatu senyawa yang lebih dominan dan salah satu usaha isolasi senyawa tertentu maka dapat dimanfaatkan pemilihan pelarut organik yang akan digunakan pada isolasi tersebut, di mana pelarut polar akan lebih mudah melarutkan senyawa polar dan sebaliknya senyawa non polar lebih mudah larut dalam pelarut non polar (Harborne, 1987). Ekstrak korteks *Aegle marmelos* Correa terdeteksi memiliki kandungan senyawa kumarin, steroid dan alkaloid yang diduga berpotensi sebagai antialergi melalui analisis kromatografi lapis tipis. Terjadi pemendaran bercak bewarna merah ungu pada sinar tampak yang

memiliki nilai Rf berturut-turut adalah 0,7; 0,66 dan 0,66. Fraksi heksana memiliki bercak yang lebih berpendar dari fraksi kloroform dan ekstrak yang dilarutkan dengan etanol (Saumanjaya, 2015).

Karakteristik senyawa kimia steroid yang terkandung di dalam kulit batang maja tersebut dilakukan dengan alat spektrofotometer ultraviolet-visibel (UV-Vis), *TLC scanner* dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)*.

## G. Ekstraksi

Ekstraksi adalah istilah yang digunakan dalam bidang farmasi yang menggambarkan akan adanya proses pemisahan bagian aktif tanaman atau jaringan hewan dari komponen yang tidak aktif atau *inert* menggunakan pelarut yang dipilih secara selektif dengan mengikuti standar prosedur ekstraksi. Selama ekstraksi, pelarut akan berdifusi ke dalam bahan tanaman dan melarutkan senyawa yang memiliki kepolaran yang sama (Pandey, 2014). Senyawa flavonoid yang kurang polar contohnya isoflavon, flavon, flavon yang termetilasi, dan flavonol dapat diekstraksi dengan pelarut seperti diklorometana, dietil eter, kloroform atau etil asetat, sementara glikosida flavonoid dan aglikon yang lebih polar diekstraksi menggunakan pelarut polar seperti alkohol atau campuran alkohol-air (Andersen *et al.*, 2006).

**Tabel 1.** Pelarut dan parameternya (Barwick, 1997)

Pelarut	Indeks polaritas	Berat jenis (g/mL)
Heksan	0,1	0,65
Kloroform	4,1	1,48
Etil asetat	4,4	0,90
Metanol	5,1	0,79
Etanol	5,2	0,79
Air	9,0	1,00

Semakin besar nilai indeks polaritas suatu pelarut maka semakin polar pelarut tersebut (Sadek, 2002). Oleh karena itu, urutan pelarut di atas apabila diurutkan dari yang non polar ke polar adalah heksan, kloroform, etilasetat, metanol, etanol dan air. Etilasetat dan kloroform merupakan pelarut yang bersifat semi polar (Wikanta, 2012; Mangindaan, 2013).

Metode dalam ekstraksi tanaman yang dapat digunakan adalah maserasi, perkolasi, infus, digesti, sonikasi, destilasi, sokhletasi (Pandey, 2014). Ada beberapa parameter yang digunakan untuk memilih metode ekstraksi dengan tepat. Pertama, bagian simplisia yang dapat mengganggu dihilangkan terlebih dahulu. Simplisia yang akan digunakan adalah bagian dari tanaman yang benar dan untuk mengendalikan kualitas simplisia maka usia tanaman, waktu, musim, dan tempat pengambilan sebaiknya dicatat. Selanjutnya, proses pengeringan dilakukan tergantung pada sifat kimia dari simplisia.

#### 1. Maserasi

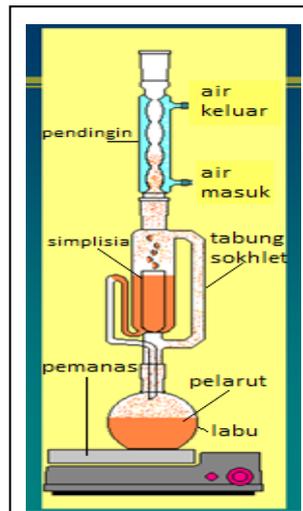
Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi yang banyak digunakan karena bersifat sederhana (Mahdi, 2010). Proses maserasi secara umum adalah dengan cara menempatkan bahan tanaman dalam bentuk bubuk serbuk kedalam bejana tertutup dengan menambahkan pelarut selama beberapa hari dengan sesekali dilakukan pengadukan. Bejana dalam tertutup bertujuan untuk mencegah penguapan pelarut selama periode ekstraksi. Proses ekstraksi dengan cara pelarut berdifusi masuk melalui dinding sel untuk melarutkan konstituen di dalam sel kemudian pelarut

akan berdifusi keluar. Proses difusi tanpa dilakukan pengaduan akan berjalan sangat lambat. Faktor yang dapat mempengaruhi proses maserasi diantaranya kecepatan pelarut masuk ke dalam serbuk bahan, tingkat kelarutan dari senyawa yang larut, kecepatan pelarut keluar dari senyawa yang tidak larut.

Metode maserasi termasuk ke dalam golongan ekstraksi padat-cair sedangkan ekstraksi cair-cair dilakukan dengan cara fraksinasi. Fraksinasi merupakan proses pemisahan antara zat cair dengan zat cair berdasarkan tingkat kepolarannya. Senyawa yang memiliki sifat non polar akan larut dalam pelarut non polar, yang semi polar akan larut dalam pelarut semi polar, dan yang bersifat polar akan larut ke dalam pelarut polar (Harborne, 1987).

## 2. Sokhletasi

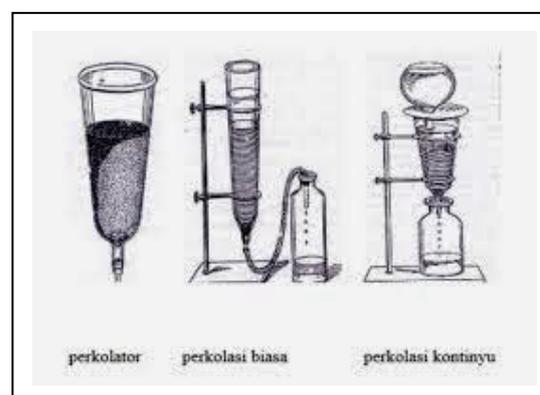
Sokhletasi adalah proses penarikan komponen senyawa kimia yang dilakukan dengan cara serbuk simplisia di tempatkan dalam wadah yang kosong yang telah dilapisi kertas saring, cairan penyari dipanaskan di dalam labu destilasi sehingga menguap dan dikondensasikan oleh kondensor menjadi molekul-molekul cairan penyari yang jatuh ke dalam wadah penyari zat aktif di dalam simplisia. Jika cairan penyari telah mencapai permukaan sifon, seluruh cairan akan turun kembali ke labu destilasi melalui pipa kapiler hingga terjadi sirkulasi.



**Gambar 5.** Proses sokhletasi

### 3. Perkolasi

Perkolasi merupakan cara penyarian yang dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari pada serbuk simplisia yang telah dibasahi. Serbuk simplisia di tempatkan di dalam bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk simplisia tersebut, sehingga cairan penyari akan melarutkan zat aktif pada sel-sel yang dilaluinya sampai mencapai keadaan jenuh. Gerakan ke bawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya dikurangi dengan gaya kapiler yang cenderung untuk menahan.



**Gambar 6.** Proses perkolasi

## H. Optimasi fase gerak

Fase gerak atau eluen biasanya terdiri atas campuran pelarut yang dapat bercampur yang secara keseluruhan berperan dalam daya elusi dan resolusi. Daya resolusi dan elusi ini ditentukan oleh polaritas keseluruhan pelarut, polaritas fase diam dan sifat komponen-komponen sampel (Rohman, 2007). Untuk menentukan jenis fase gerak perlu mengetahui terlebih dahulu kromatografi apa yang akan dilakukan. Untuk memilih fase gerak harus memperhatikan hal berikut:

1. *Solvent strenght*, merupakan kemampuan pelarut membawa solut melewati fase diam. Fase diam yang digunakan biasanya adalah alumina atau silika gel.
2. *Polarity index*, merupakan kepolaran fase gerak terutama pada kromatografi fase terbalik.

Ada beberapa sifat-sifat yang diinginkan yang mana harus dipenuhi oleh semua fase gerak, fase gerak harus:

1. Murni; tidak ada pencemar/ kontaminan
2. Tidak bereaksi dengan pengemas
3. Sesuai dengan detektor
4. Melarutkan cuplikan
5. Mempunyai viskositas rendah

Optimasi fase gerak dilakukan dengan menggunakan kepolaran bertingkat dari fase gerak campuran n-heksan: etil asetat. Pemilihan n-

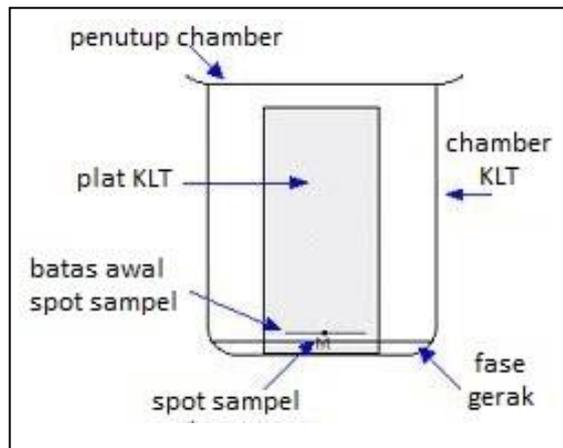
heksan dan etil asetat dikarenakan bersifat pelarut non polar, senyawa kimia non polar hanya akan larut pada pelarut non polar.

## **I. Kromatografi**

Kromatografi merupakan suatu proses pemisahan senyawa yang dasarnya semua cara kromatografi menggunakan dua fase yaitu fase tetap (*stationary*) dan fase gerak (*mobile*), proses pemisahan tergantung dari gerakan relatif dari dua fase tersebut. Kromatografi dapat dibedakan menjadi kromatografi planar dan kromatografi kolom. Kromatografi planar terdiri atas kromatografi lapis tipis dan kromatografi kertas. Sedangkan kromatografi kolom terdiri dari kromatografi gas dan kromatografi cair (Anwar, 1994).

### **1. Kromatografi lapis tipis**

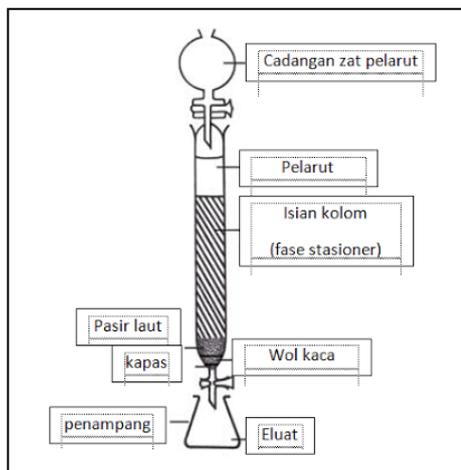
Kromatografi lapis tipis merupakan suatu metode pemisahan yang menggunakan plat atau lempeng kaca yang dilapisi adsorben yang bertindak sebagai fase diam. Fase bergerak ke atas sepanjang fase diam dan terbentuk hasil kromatografi yang disebut kromatogram. Metode ini sederhana, sensitif dan cepat dalam pemisahan (Khopkar, 1990). Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan fitokimia, campuran yang akan dipisah berupa larutan yang ditotolkan pada plat fase diam yang kemudian di masukkan ke dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan fase gerak. Pemisahan terjadi selama perambatan kapiler dan selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakkan (Stahl, 1985).



**Gambar 7.** Proses kromatografi lapis tipis

## 2. Kromatografi kolom

Kromatografi kolom merupakan metode pemisahan dan pemurnian senyawa dalam senyawa preparatif. Kromatografi kolom dilakukan pada tekanan atmosfer atau dengan tekanan lebih besar menggunakan bantuan tekanan luar (Khopkar, 1990). Prinsip kromatografi kolom dengan memilih ukuran, kemasan dan isi kolom sesuai jenis serta jumlah ekstrak yang akan dipisahkan. Kolom yang digunakan dalam kromatografi ini dapat berupa gelas, plastik atau nilon. Ukuran kolom yang biasanya digunakan mempunyai diameter 2 cm dan panjang 45 cm. Kemasan yang digunakan dalam kolom biasanya selilosa, alumina, silika gel atau arang (Anwar, 1994).



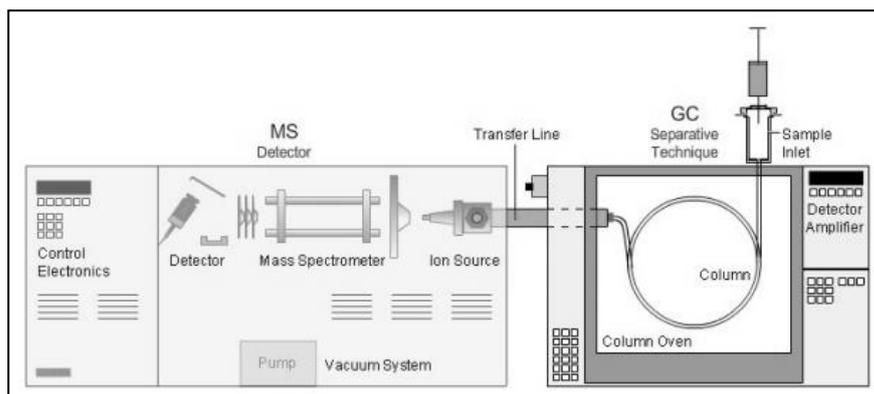
**Gambar 8.** Kromatografi kolom

### 3. Kromatografi gas dan spektrofotometri massa (*GC-MS*)

Kromatografi gas merupakan cara terpenting untuk menelaah minyak atsiri karena dapat digunakan untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Kromatografi gas terutama digunakan untuk pemisahan senyawa minyak atsiri, minyak lemak, monoterpen seskuiterpen dan hidrokarbon (Harbone, 1984). Kromatografi gas mempunyai sensitifitas yang tinggi, oleh karena itu hanya memerlukan sejumlah kecil cuplikan, biasanya dalam jumlah mikroliter. Dapat digunakan analisa kualitatif, yaitu dengan membandingkan waktu retensi juga untuk analisa kuantitatif, yaitu dengan perhitungan luas puncak kurva (Sastroamidjojo, 1991).

Spektrometri massa didasarkan pada perubahan komponen cuplikan menjadi ion-ion gas dan memisahkannya berdasarkan perbandingan massa terhadap muatan ( $m/e$ ). Bila suatu molekul berbentuk gas disinari oleh suatu elektron yang berenergi tinggi dalam sistem hampa, maka akan terjadi ionisasi. Ion molekul terbentuk

sedangkan ion yang tidak stabil pecah menjadi ion-ion yang lebih kecil. Spektrometri massa dapat memberikan informasi kualitatif dan kuantitatif tentang susunan atom dalam molekul zat-zat organik dan anorganik (Watson *et al.*, 1994).



**Gambar 9.** Instrumen GC-MS

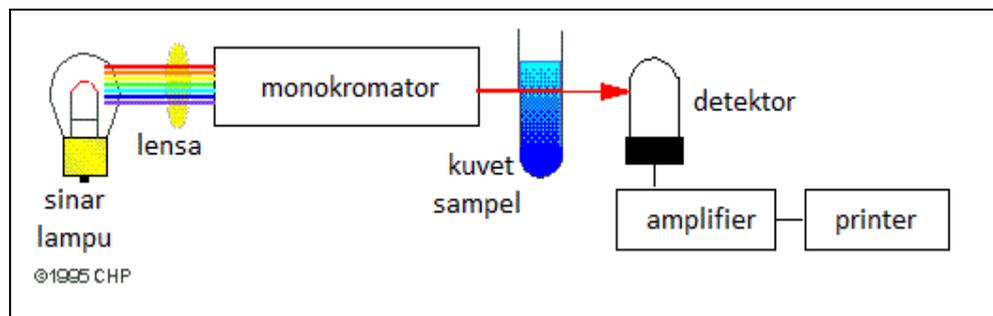
## J. Spektrofotometri UV-Vis

Sinar ultraviolet (200-400 nm) dan sinar tampak (400-750 nm) merupakan salah satu radiasi elektromagnetik dan energi yang merambat dalam bentuk gelombang. Jika suatu molekul dikenai suatu radiasi elektromagnetik pada frekuensi (panjang gelombang) yang sesuai sehingga energi molekul tersebut ditingkatkan ke level yang lebih tinggi, maka terjadi peristiwa penyerapan (absorpsi) energi oleh molekul (Gandjar dan Rohman, 2012).

Suatu zat dapat dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis apabila mempunyai zat tersebut memiliki gugus kromofor dan auksokrom. Kromofor merupakan ikatan rangkap yang terkonjugasi atau gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan

sinar tampak contohnya gugus alkin, alken, karboksil, karbonil, azo, amido, nitrat, nitro dan nitroso (Gandjar dan Rohman, 2012).

Lampu wolfram merupakan sumber cahaya tampak pada spektrofometri UV-Vis, sedangkan lampu deuterium atau hidrogen sebagai sumber radiasi ultraviolet. Monokromator berfungsi sebagai pemancar cahaya, monokromator akan menguraikan sinar yang masuk dari sumber cahaya menjadi pita-pita panjang gelombang yang diinginkan untuk pengukuran zat tertentu. Cahaya atau energi radiasi dari monokromator diteruskan dan diserap oleh suatu larutan yang akan diperiksa di dalam kuvet. Jumlah cahaya yang diserap akan menghasilkan sinyal elektrik pada detektor, sinyal elektrik ini sebanding dengan cahaya yang diserap oleh larutan tersebut. Besarnya sinyal elektrik yang dialirkan ke pencatat dapat dilihat dalam bentuk angka (Triyati, 1985).



**Gambar 10.** Instrumen spektrofotometri UV-Vis

### K. Kerangka konsep

Indonesia adalah negara tropis yang terkenal akan kekayaan rempah rempah dan berbagai jenis tanaman yang bermanfaat bagi dunia kesehatan. Salah satu tanaman yang banyak digunakan adalah tanaman maja (*Aegle marmelos* Correa). Secara tradisional bagian tanaman maja sudah

digunakan dalam pengobatan, buah maja digunakan sebagai obat diare, daun maja digunakan sebagai obat kudis dan bisul. Setelah dilakukan penelitian didapatkan berbagai senyawa berkhasiat obat yang berhasil diisolasi dari tanaman ini, diantaranya senyawa triterpen, stigmasterol, sitosterol, aegelin, skimmiamin, marmin, zeorin, dustanin, aurepten dan epoksiaurepten (Riyanto *et al.*, 2000). Akar dan kulit batang mengandung *coumarin-aegelinol*, psoralen, xanthotoxin, tembamid, marmin dan skimmianin (Prajapat *et al.*, 2012). Minyak biji juga mengandung senyawa antimikroba (Rani *et al.*, 2013).

Bagian tanaman *Aegle marmelos* Correa yang akan diisolasi adalah kulit batang yang diperkirakan mengandung steroid. Pemilihan senyawa steroid sebagai tujuan penelitian ini dikarenakan steroid terdapat hampir dalam semua kehidupan, selain pada jaringan tumbuhan steroid juga terdapat dalam jaringan hewan. Steroid dapat dianalisis menggunakan berbagai pelarut seperti kloroform, n-Heksan, etil asetat dan etanol 96%.

Metode yang digunakan dalam isolasi senyawa steroid adalah maserasi dan fraksinasi kromatografi kolom. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruangan (Depkes RI, 2000). Identifikasi steroid menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT), spektro UV-Vis dan *GC-MS*.

## L. Hipotesis

1. Isolasi senyawa steroid fraksi n-heksan: etil asetat dari ekstrak etanol 96% korteks *Aegle marmelos* Correa menggunakan metode kromatografi kolom didapatkan hasil berupa pemisahan fraksi cair dengan warna yang berbeda.
2. KLT fraksi steroid hasil isolasi korteks *Aegle marmelos* Correa menunjukkan spot berwarna ungu kemerahan yang diperkirakan mengandung senyawa steroid setelah dilakukan penyemprotan pereaksi *Liebermann-Burchard*.
3. Spektrofotometri UV-Vis fraksi steroid hasil isolasi korteks *Aegle marmelos* Correa menunjukkan senyawa golongan steroid pada panjang gelombang 200 nm sampai 700 nm.
4. Fraksi steroid hasil isolasi korteks *Aegle marmelos* Correa memiliki nilai indeks kemiripan (*Similarity Index*) dan berat molekul dengan senyawa golongan steroid berdasarkan analisis *GC-MS*.