

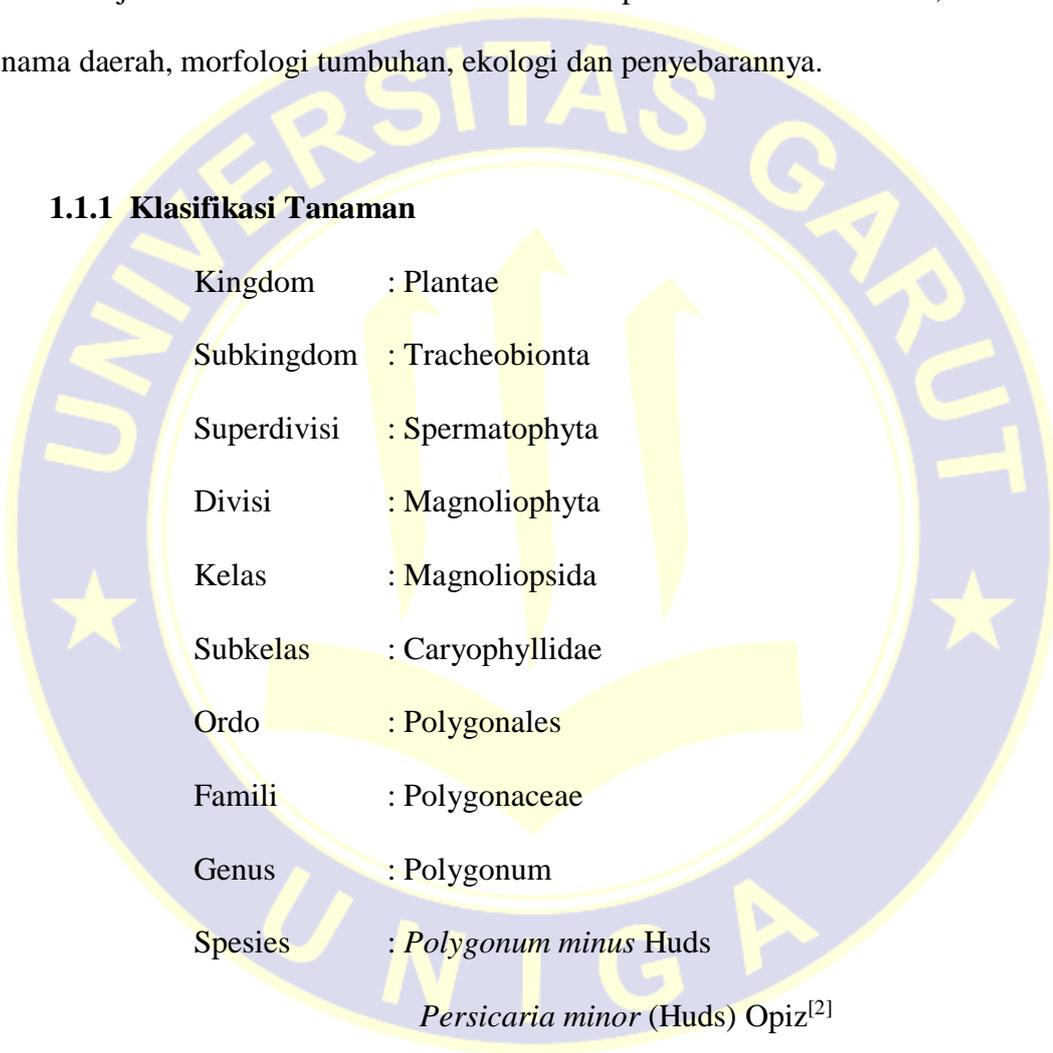
BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Tinjauan Botani

Tinjauan botani dari tanaman kesum meliputi klasifikasi tanaman, sinonim, nama daerah, morfologi tumbuhan, ekologi dan penyebarannya.

1.1.1 Klasifikasi Tanaman



Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Caryophyllidae
Ordo	: Polygonales
Famili	: Polygonaceae
Genus	: Polygonum
Spesies	: <i>Polygonum minus</i> Huds <i>Persicaria minor</i> (Huds) Opiz ^[2]

1.1.2 Nama Daerah

Nama lain dari tanaman kesum adalah kesum (Indonesia), kesum (Malaysia), laksa (Singapura) ^[15].

1.1.3 Morfologi dan Penyebaran Tanaman

Kesum merupakan tanaman yang rampai menjalar dan dapat tumbuh mencapai ketinggian 1,0 m di dataran rendah dan hingga 1,5 m di dataran tinggi. Daunnya panjang dan runcing berbentuk anak panah, dengan panjang 5-7 cm dan lebar 0,5-0,2 cm ^[22]. Daun tersebut tersusun secara berselang pada batang, berwarna hijau tua dan sangat aromatik. Batangnya berbentuk silinder, berwarna hijau dengan sedikit kemerah-merahan, memiliki buku dan ruas yang pendek dan mudah terakar. Bunganya terdapat di ujung pucuk, berbentuk kecil dan berwarna putih keungu-unguan ^[15].

Tanaman kesum berasal dari kawasan Asia Tenggara, yaitu Malaysia, Thailand, Vietnam, dan Indonesia. Daun kesum (*Polygonum folium*) bisa tumbuh di berbagai tempat, khususnya daerah-daerah yang sejuk. Daun kesum (*Polygonum folium*) di Indonesia hampir terdapat di seluruh daerah. Pemanfaatannya hingga saat ini hanya sebatas sebagai bumbu makanan ^[15].

1.1.4 Khasiat dan Kegunaan

Kesum (*Polygonum minus* Huds) berasal dari keluarga Polygonaceae. Tanaman ini mudah ditanam, khususnya di kawasan-kawasan lembab yang berair. Daunnya digunakan untuk ramuan pengharum masakan seperti bubur pedas. Selain digunakan sebagai ramuan untuk mengharumkan masakan, kesum juga digunakan dalam pengobatan ^[15].

Tanaman kesum (*Polygonum minus* Huds) sangat populer di kalangan penduduk Indonesia khususnya Kalimantan Barat sebagai bahan perasa di dalam banyak jenis makanan. Daun kesum juga digunakan sebagai ulam atau

lalapan. Secara tradisional, air rebusan daun kesum digunakan untuk menghilangkan ketombe di kepala dan sebagai minuman setelah melahirkan. Berdasarkan kajian aktivitas, diduga tanaman kesum juga memiliki aktivitas antibakteri, antijamur, antioksidan^[11,12,25], antiradikal^[12], dan anti kanker. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa penelitian tentang aktivitas biologi dari daun kesum yang telah dilaporkan. Diantara aktivitasnya adalah ekstrak kasar daun kesum bersifat sebagai antioksidan^[25] dan minyak atsirinya mempunyai aktivitas sebagai antimikroba^[27]. Diduga bahwa aktivitas antimikroba ini karena komponen kimia seperti alkaloid, fenol dan flavonoid yang terkandung didalamnya^[28].

1.1.5 Kandungan Kimia

Tanaman kesum mengandung senyawa kimia minyak atsiri, alkaloid, fenol, flavonoid, saponin dan sterol. Daun tanaman kesum juga kaya dengan beta karoten, vitamin A, vitamin C, dan juga mineral seperti kalium, kalsium, dan fosfor^[15].

1.1.5.1 Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah zat yang berbau, biasanya terdapat di dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap, minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap di udara terbuka. Istilah esensial digunakan karena minyak atsiri biasanya mewakili aroma atau bau dari tanaman asalnya.

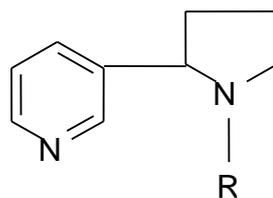
Minyak atsiri bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Selain itu, susunan senyawa komponennya kuat mempengaruhi

saraf manusia sehingga seringkali memberikan efek psikologis tertentu. Setiap senyawa penyusun memiliki efek tersendiri, dan campurannya dapat menghasilkan rasa yang berbeda.

Dalam keadaan segar dan murni tanpa adanya pengotor, minyak atsiri pada umumnya tidak berwarna. Minyak atsiri harus disimpan dalam wadah gelap sehingga terlindung dari cahaya, serta disimpan pada tempat sejuk dan dingin untuk mencegah terjadinya proses oksidasi. Karena dalam penyimpanan yang lama, minyak atsiri ini mudah teroksidasi dan membentuk resin sehingga warnanya berubah menjadi lebih tua dan gelap.

1.1.5.2 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa basa nitrogen organik yang terdapat dalam tumbuhan. Kebanyakan alkaloid menunjukkan aktifitas fisiologis tertentu sehingga metabolit sekunder ini banyak digunakan sebagai obat. Pada umumnya alkaloid mengandung satu atom nitrogen, akan tetapi beberapa alkaloid mempunyai lebih dari satu atom nitrogen dalam molekulnya dan bersifat basa, alkaloid biasanya tidak berwarna, seringkali bersifat optis aktif, kebanyakan berbentuk kristal dan hanya sedikit yang berupa cairan pada suhu kamar ^[18].



Gambar I.1 Struktur alkaloid (Pirimidin)

1.1.5.3 Fenol

Fenol merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak sekali mengandung gugus fenol, sehingga sering disebut sebagai polifenol. Istilah senyawa fenol meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua penyulih hidroksil. Pada umumnya fenol ditemukan pada tumbuhan yang mempunyai jaringan lunak, jaringan kayu dan juga pada tumbuhan angiospermae^[9].

Sebagian besar tumbuhan yang banyak mengandung fenol, dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena rasanya yang kelat dan juga aromanya yang sangat aromatik. Jadi salah satu fungsi utama fenol pada tumbuhan adalah sebagai penolak hewan pemakan tumbuhan. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air dan pada pelarut yang polar, karena pada umumnya senyawa fenol banyak mengandung gugus OH. Fenol seringkali berikatan dengan gula sebagai glikosida, dan biasanya terdapat dalam vakuola sel^[9].

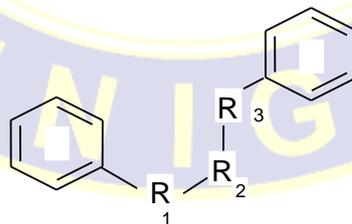


Gambar I.2 Struktur fenol

1.1.5.4 Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa fenol alam yang terdapat dalam hampir semua tumbuhan dari bangsa algae hingga gymnospermae. Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki kerangka dasar dengan 15 atom karbon, flavonoid juga berupa senyawa yang mudah larut dalam air. Flavonoid terdapat dalam tumbuhan sebagai campuran dan jarang sekali ditemukan flavonoid tunggal dalam jaringan tumbuhan, flavonoid biasanya berikatan dengan gula sebagai glikosida. Molekul yang berikatan dengan gula tadi disebut aglikon. Di alam hampir lebih dari 500 aglikon dan kurang lebih 200 flavonoid ^[18].

Flavonoid terdiri dari C₆-C₃-C₆, flavonoid terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada buah, tepung sari dan akar. Pada tumbuhan flavonoid digunakan sebagai penarik serangga dan membantu dalam proses penyerbukan ^[17].



Gambar I.3 Struktur dasar flavonoid

1.1.5.5 Steroid atau Triterpenoid

Terpen merupakan senyawa hasil kondensasi linier asam asetat dengan dua atom karbon. Asam asetat melalui berbagai cara akan menjadi asam malonat yang akhirnya menjadi beberapa senyawa terpen. Terpen merupakan kelipatan lima atau isoprena dan kerangka karbonnya dibangun oleh penyambungan dua atau lebih satuan C₅ ini [18].

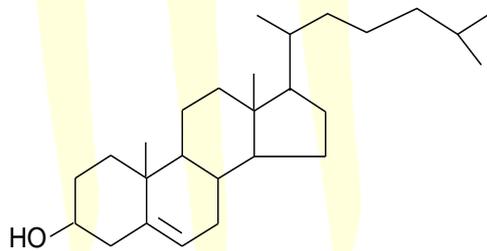
Istilah terpenoid disini dipilih untuk semua senyawa yang terbentuk dari satuan isoprena, tanpa memperhatikan gugus fungsi yang ada, sementara terpena mengacu khusus ke hidrokarbon. Golongan senyawa tumbuhan lain kadang-kadang mempunyai rantai samping isoprenoid yang terikat pada struktur inti yang jelas bukan isoprenoid. Banyak terpenoid terdapat secara alami dalam tumbuhan tidak dalam keadaan bebas tetapi sebagai ester dan glikosida [21].

Kebanyakan terpenoid alam mempunyai struktur siklik dan mempunyai satu gugus fungsi atau lebih (hidroksi dan karbonil) sehingga pada langkah akhir sintesa terjadi siklisasi dan oksidasi atau perubahan struktur lainnya. Secara kimia terpenoid umumnya larut dalam lemak dan terdapat di dalam sitoplasma sel tumbuhan [9].

Steroid adalah senyawa metabolit sekunder yang mengandung jumlah atom karbon 27. pada umumnya steroid ditemukan pada jaringan hewan, misalnya kolesterol dan jaringan tumbuhan dikenal dengan nama sitosterol. Steroid bersifat senyawa non polar sehingga

mudah sekali larut dalam pelarut non polar dan tidak larut dalam air dan juga pelarut polar, contoh senyawa yang mengandung steroid adalah kolesterol^[9].

Inti steroid dasar sama dengan inti lanosterol dan triterpenoid tetrasiklik lain, tetapi hanya pada dua gugus metil yang terikat pada sistem cincin, pada posisi 10 dan 13. Rantai samping delapan-karbon yang terdapat dalam lanosterol juga terdapat dalam banyak steroid, terutama dari sumber hewan, tetapi kebanyakan steroid tumbuhan mempunyai satu atau dua atom karbon tambahan^[21].

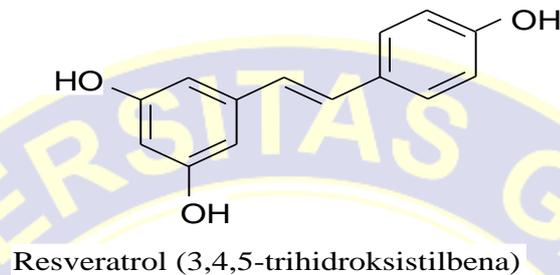


Gambar I.4 Struktur dasar steroid (kolesterol)

1.1.6 Kandungan Kimia dan Manfaat Famili Polygonaceae

Penelitian tentang kandungan kimia famili *Polygonaceae* telah banyak dilakukan. Beberapa senyawa kimia telah berhasil diisolasi dari beberapa spesies dalam famili Polygonaceae. Isolasi minyak atsiri pada *Polygonum hydropiper* L, menunjukkan adanya senyawa dodekanal, (*E*) 2-heksenal, dekanal, (*Z*) 3-heksen-1-ol, heksenal, dan β -kariophillen^[11]. Tanaman ini berkhasiat sebagai stimulan^[22]. Analisis senyawa minyak atsiri pada *Polygonum cuspidatum* ditemukan adanya senyawa thiophena, phenantrena, fluorena, biphenil, antrasena dan naphtalena^[12] dan juga terdapat senyawa

resveratrol (3,4,5-trihidroksistilbena)^[14]. Manfaat dari *Polygonum cuspidatum* adalah untuk mencegah pertumbuhan tumor^[14]. Analisis senyawa pada *Polygonum viviparum* terdapat 33 senyawa, diantaranya adalah 5-metil-2-furan-carboksaldehida, citronellol, geraniol^[13].



Gambar I.5 Resveratrol

1.2 Kromatografi

Kromatografi merupakan proses pemisahan zat terlarut oleh suatu proses perpindahan yang dinamis dalam sistem yang terdiri dari dua fase atau lebih. Salah satu diantaranya bergerak secara berkesinambungan dalam arah tertentu dan di dalam zat-zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas yang disebabkan adanya perbedaan dalam adsorpsi/partisi/kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul atau kecepatan muatan ion. Dengan demikian masing-masing zat dapat diidentifikasi atau ditetapkan dengan metode analitik^[20].

Pemisahan secara kromatografi dilakukan berdasarkan beberapa sifat fisika dari molekul. Sifat utama adalah kecenderungan molekul untuk melarut dalam cairan (kelarutan), kecenderungan molekul melekat ada permukaan serbuk halus (adsorpsi) dan kecenderungan molekul untuk menguap atau berubah ke dalam uap (keatsirian)^[20].

Jenis-jenis kromatografi bermanfaat dalam analisis kualitatif dan kuantitatif yang digunakan dalam penetapan kadar dan pengujian dalam Farmakope Indonesia adalah kromatografi kolom, kromatografi gas, kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis, dan kromatografi cair kinerja tinggi. Kromatografi kertas dan kromatografi lapis tipis umumnya lebih bermanfaat untuk tujuan identifikasi karena mudah dan sederhana. Kromatografi kolom memberikan pilihan yang lebih luas dan berguna untuk pemisahan masing-masing senyawa secara kuantitatif dari suatu campuran. Kromatografi gas yang lebih rumit yang dapat mengidentifikasi serta menetapkan secara kuantitatif bahan dan jumlah yang sangat kecil ^[20].

1.3 Metode Pemisahan

1.3.1 Destilasi

Destilasi adalah suatu proses pemurnian untuk memisahkan komponen dalam suatu campuran, dengan cara pemanasan terlebih dahulu, sehingga terjadi penguapan zat cair kemudian terjadi pengembunan sampai menghasilkan destilat ^[10].

Proses destilasi berdasarkan pada titik didih dari pelarut yang digunakan. Jika pada awal proses destilasi, destilat sudah keluar sedangkan suhu yang ditentukan belum tercapai maka destilat ini harus dibuang karena merupakan pengotor. Apabila suhu yang telah diinginkan tercapai, maka destilat tersebut ditampung. Dan proses destilasi dianggap telah selesai apabila suhu yang diinginkan telah tercapai ^[11].

Destilasi biasanya dilakukan untuk pengolahan minyak atsiri, beberapa metode destilasi yang biasa dilakukan yaitu destilasi air (*Water Distillation*), destilasi air dan uap (*Water and Steam Distillation*), destilasi uap (*Steam Distillation*)^[29].

1.3.1.1 Destilasi Air (*Water Distillation*)

Pada sistem destilasi dengan air, bahan yang akan di suling langsung kontak dengan air mendidih. Suatu keuntungan dari penggunaan destilasi air adalah baik digunakan untuk menyuling bahan yang berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah membentuk gumpalan jika kena panas. Untuk bahan-bahan yang berupa cairan, perlu ditambahkan air secara berkala dengan tujuan supaya sisa penyulingan jangan sampai hangus. Terjadinya kehangusan dapat dikurangi dengan menggunakan ketel penyuling yang dilengkapi dengan mantel uap (*Steam jacket*).

Kelemahan dari cara destilasi tersebut adalah tidak baik digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai fraksi sabun, bahan yang larut dalam air dan bahan yang mudah hangus jika suhu tidak diawasi^[29].

1.3.1.2 Destilasi Air dan Uap (*Water and Steam Distillation*)

Pada sistem destilasi ini, bahan diletakan di atas piring yang berupa ayakan yang terletak beberapa sentimeter di atas permukaan air dalam ketel penyuling^[29].

Kecepatan difusi uap melalui bahan dan keluarnya minyak dari sel kelenjar minyak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kepadatan bahan

dalam ketel penyuling, tekanan uap, berat jenis dan kadar air bahan dan berat molekul dari komponen kimia dalam minyak^[29].

Keuntungan menggunakan sistem destilasi ini adalah karena uap berpenetrasi secara merata ke dalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Lama penyulingan relatif lebih singkat, rendemen minyak lebih besar dan mutunya lebih baik dibandingkan dengan minyak hasil dari sistem penyulingan dengan air^[29].

1.3.1.3 Destilasi Uap (*Steam Destillation*)

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa kandungan minyak atsiri dari bahan segar atau simplisia dengan menggunakan uap air berdasarkan tekanan parsial senyawa kandungan menguap dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna^[29].

Pada sistem ini, air sebagai sumber uap panas terdapat dalam *boiler* yang letaknya terpisah dari ketel penyuling. Uap yang dihasilkan mempunyai tekanan lebih tinggi dari tekanan udara luar^[29].

Destilasi dengan uap sebaiknya dimulai dengan tekanan uap rendah (± 1 atmosfer), kemudian secara berangsur-angsur tekanan uap dinaikan (± 3 atmosfer). Jika permulaan destilasi dilakukan pada tekanan uap tinggi maka komponen kimia dalam minyak akan mengalami dekomposisi. Jika minyak dalam bahan dianggap sudah habis tersuling, maka tekanan uap perlu diperbesar lagi yang bertujuan untuk menyuling komponen kimia yang bertitik didih tinggi^[29].

Selama proses penyulingan berlangsung, suhu ketel diawasi agar supaya jangan melampaui suhu *superheated steam*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan rendemen minyak yang lebih besar dan menghindarkan pengeringan bahan yang didestilasi. Penyulingan pada tekanan dan suhu yang terlalu tinggi akan menguraikan komponen kimia minyak dan dapat mengakibatkan proses resinifikasi minyak^[29].

1.3.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan komponen senyawa yang diinginkan dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang dipilih, dimana komponen senyawa yang diinginkan dapat tertarik (larut). Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dipilih berdasarkan daya larut zat aktif (zat yang diinginkan), dan kandungan air bahan tumbuhan yang diekstraksi^[3].

Ekstraksi berdasarkan wujudnya terdiri dari 2 jenis yaitu, ekstraksi padat-cair dan ekstraksi cair-cair. Ekstraksi padat-cair dilakukan apabila sampel yang akan diekstrak adalah padatan, salah satu cara ekstraksi padat-cair yaitu maserasi. Maserasi adalah cara penyarian yang paling sederhana yaitu dengan cara merendam sampel dalam cairan penyari. Pada maserasi, cairan penyari akan menembus dinding sel dari sampel sehingga zat aktif akan mudah tertarik keluar. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel, sehingga zat aktif akan terdesak keluar. Proses ini terjadi secara berulang, sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi di dalam dan di luar sel^[7].

Keuntungan penyarian dengan metode maserasi adalah peralatan serta pengerjaannya sederhana dan mudah diusahakan. Proses penyarian dengan maserasi memerlukan bantuan pengadukan. Hal ini dimaksudkan untuk menyeimbangkan konsentrasi di dalam dan di luar sel ^[7].

1.4 Telaah Fitokimia

Fitokimia adalah pengetahuan tentang gugus dan struktur kimia tumbuhan, sifat kimia fisika, biosintesa, cara isolasi, identifikasi dan kegunaan. Keanekaragaman dan jumlah struktur molekul yang dihasilkan oleh tumbuhan banyak sekali. Oleh karena itu uji fitokimia sangat diperlukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa suatu tumbuhan maupun hewan. Sehingga dengan dilakukannya uji fitokimia, dapat diketahui senyawa-senyawa yang terdapat pada tumbuhan maupun hewan ^[9].