BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sidaguri

Sidaguri *(Sida rhombifolia* Linn*)*, mempunyai nama ilmiah yang lain, yaitu *Sida retusa* Linn. (Hargono dan Wibisana, 1995). Sidaguri juga memiliki sejumlah nama daerah di Indonesia, yaitu:

Sumba	:	Kahindu
Manado	:	Sosapu
Jawa Barat	:	Sidagori, Sadagori
Jawa Tengah	:	Otok-otok, Sidogori, Saliguri, Tahguri, Bitumu (Hargono dan Wibisana, 1995)
Ternate	:	Digo
Halmahera	:	Hutu, Gamu, Bitumu, Digo (Manuputty dkk, 1990)
Sulawesi Tengah	:	Silaguri (Siodjang dkk, 1993)
Nusa Tenggara Barat	:	Salaguri (Suhadi dkk, 1990)
Bali	:	Selegui (Swarsi dkk, 1990)
Kalimantan Selatan	:	Sinaguri (Azziddin dan Syaifuddin, 1990)

Untuk sejumlah daerah di luar negeri, Sidaguri juga memiliki nama masing-masing, yaitu:

Kanada	:	*Cheruparuva*
Tamil	:	*Chiramutti*
Bengali	:	*Pitabala*

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Australia: *Quenns land hemp*

Afrika : *Petoria-bossie*

Srilanka: *Chittamadi*

Perdu kayu ini biasa tumbuh di semak semak, di antara rumput ilalang, di antara rumput liar di pinggir jalan, di pinggir rel kereta api, atau di tanah lapang yang banyak mendapatkan sinar matahari. Sidaguri tumbuh dengan baik di daerah panas atau agak sejuk dan berumput, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi hingga ketinggian 1400 m di atas permukaan laut (Sastroamidjojo, 1962).

2.1.1 Taksonomi Tanaman Sidaguri

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom: *Tracheobionta*

Superdivisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Subkelas : *Dilleniidae*

Ordo : *Malvales*

Famili : *Malvaceae*

Genus : *Sida*

Spesies : *Sida rhombifolia* Linn (Tjitrosoepomo, 2000)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

2.1.2 Morfologi Tanaman Sidaguri

Sidaguri merupakan tanaman perdu kayu dengan banyak dahan, tinggi antara 0,1 m - 2 m. Daun tunggal, berseling, bentuk jantung, ujung bertoreh, berbulu rapat, berwarna hijau. Bunga tunggal, bulat telur, berada di ketiak daun, mahkota bunga berwarna kuning dengan ujung melekuk ke dalam. Buah batu, buah muda berwarna hijau, buah tua berwarna hitam, memiliki 8-10 kendaga. Batang berkayu bulat, berwarna putih kehijauan. Benang sari banyak, bersatu menjadi tabung, yang hanya pada ujungnya terbelah menjadi benang sari yang bebas. Tangkai putik pada pangkalnya bersatu (Van Steenis, 1992).

2.1.3 Penggunaan Tradisional

Sidaguri dilaporkan memiliki aktifitas anti inflammasi (Dahanukar dkk, 2000), anti bakterial (Ahmad dan Ismail, 2003), larvasidal (Islam dkk, 2003) dan leishmanisidal (Bacab dan Rodriguez, 2001). Semua bagian tanaman Sidaguri dapat dimanfaatkan sebagai obat atau bahan baku obat. Masyarakat Apillampa di pegunungan Andes menggunakannya untuk mengobati demam (Vandebroek dkk, 2004). Masyarakat Betawi memanfaatkan pohon perdu ini untuk mengobati sakit gigi, yaitu dengan merebus akarnya, kemudian diminum air rebusannya. Cara lain yakni dengan mengulum akar Sidaguri yang sudah dimemarkan atau ditumbuk terlebih dahulu (Handita, 2002). Akar Sidaguri dan jahe digunakan untuk obat sakit perut, yaitu dengan dikunyah dan ditelan airnya. Masyarakat Nusa Tenggara Barat memanfaatkan akar Sidaguri untuk mengobati sembelit (Suhadi dkk, 1990). Masyarakat Kalimantan Selatan menggunakan akar Sidaguri untuk mengobati muntah darah (Azziddin dan Syaifuddin, 1990) dan masyarakat Bali

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

memanfaatkannya untuk obat sakit kepala serta jamu untuk bayi (Swarsi dkk, 1990). Air rebusan akar Sidaguri digunakan oleh masyarakat Kadazandusun di Malaysia untuk mengobati diare (Ahmad dan Ismail, 2003). Selain itu, air rebusan akar Sidaguri juga dapat digunakan sebagai obat asam urat, rematik, asma, memacu enzim pencernaan, mempercepat pemasakan bisul, penambah nafsu makan, obat abortivum, dan pencahar (Manuputty dkk, 1990).

Daun Sidaguri dapat digunakan sebagai obat disentri dan cacing kremi. Caranya dengan direbus dan kemudian diminum airnya. Air rebusan daun Sidaguri juga digunakan untuk mengobati ketombe dan kurap, yaitu dengan digosokkan pada kulit. Masyarakat Kadazandusun memanfaatkan daun Sidaguri yang dimemarkan untuk mengurangi bengkak (Ahmad dan Ismail, 2003). Daun Sidaguri juga digunakan untuk peluruh haid, peluruh keringat, pelembut kulit, dan obat luka (Manuputty dkk, 1990).

Bunga Sidaguri yang sudah dilumatkan dapat dipakai untuk mengobati sakit karena sengatan lebah, yaitu dengan digosokkan pada bagian tubuh yang disengat. Masyarakat suku Napu di Sulawesi Tengah menggunakan buah Sidaguri untuk mengobati bisul pada kelopak mata (Siodjang dkk, 1993)

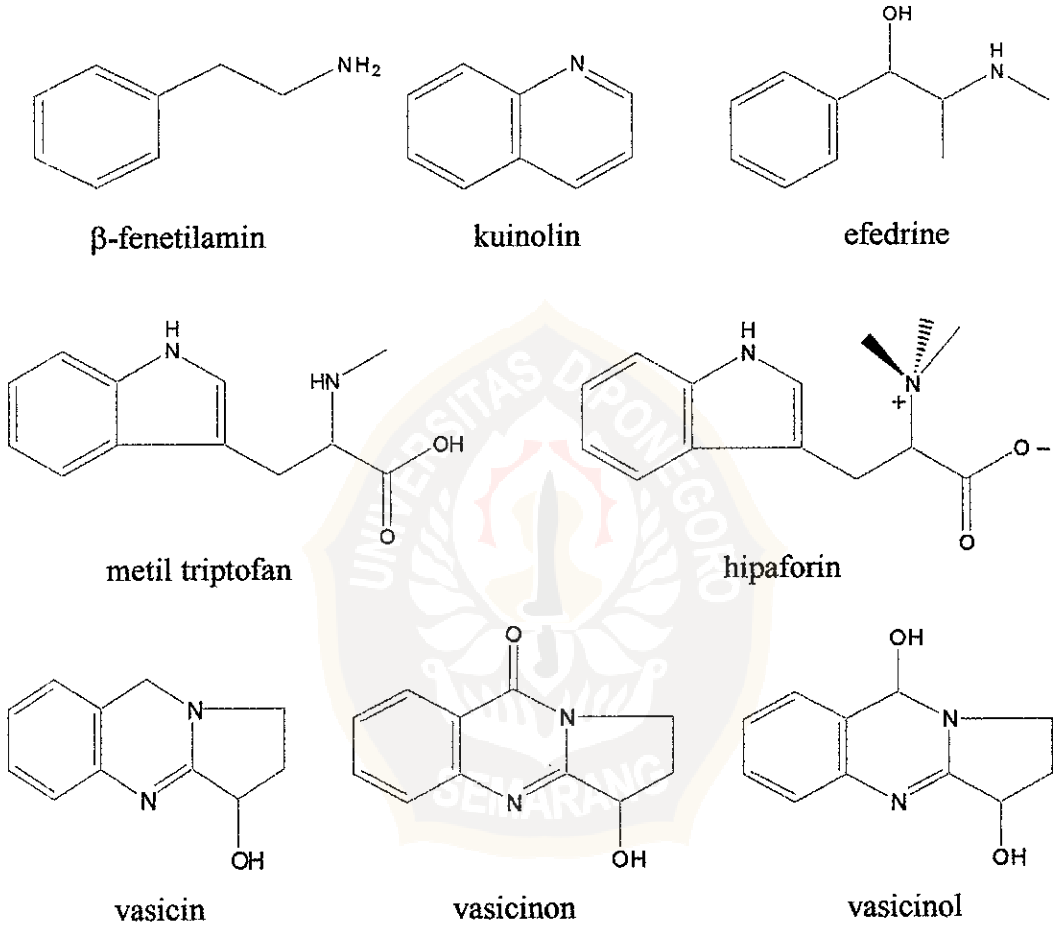
2.1.4 Tinjauan Kimia

Skrining fitokimia tanaman Sidaguri menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, tanin, fenolik dan saponin. Daun Sidaguri mengandung alkaloid, kalsium oksalat, tanin, saponin, fenol, asam amino, flavonoid, triterpenoid, sterol, dan gula. Batang mengandung kalsium

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

oksalat dan tanin. Sedangkan pada akar Sidaguri terdapat alkaloid, dan sterol (Rao dan Mishra, 1997; Wijayakusuma, 2004).

Menurut Poli Obat Tradisional Surabaya, kandungan senyawa kimia pada tanaman Sidaguri yang telah diketahui adalah β-fenetilamin, kuinolin, efedrine, metil triptofan, hipaforin, vasicin, vasicinon, dan vasicinol (Handita, 2002).



Gambar 2.1: Contoh senyawa dalam tanaman Sidaguri

2.2 Metode Pemisahan

Langkah pertama dalam pemisahan senyawa dari tumbuhan adalah penyarian senyawa metabolit sekunder dari bagian tanaman tersebut, seperti bunga, buah, daun, kulit batang, dan akar. Metode yang umum digunakan adalah

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

maserasi, yaitu dengan cara merendam serbuk simplisia ke dalam larutan penyari. Larutan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel. Senyawa dalam rongga sel akan larut ke dalam larutan penyari berdasarkan sifat kelarutannya, sehingga didapatkan ekstrak kasar (*crude*). Keuntungan metode maserasi ini adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah, serta hasilnya cukup baik. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang murah dan mudah diperoleh, selektif, dan tidak merusak senyawa yang akan diekstrak (Anonim, 1986).

Sedangkan untuk teknik pemisahan senyawa dapat dilakukan dengan metode ekstraksi dan kromatografi. Ekstraksi merupakan metode pemisahan, di mana suatu zat terlarut terdistribusi ke dalam 2 pelarut yang tidak bercampur. Kelarutan relatif dari suatu zat terlarut dalam 2 pelarut yang tidak bercampur dinyatakan dengan koefisien distribusi (K_D).

$$K_D = \frac{C_1}{C_2}$$

C_1 dan C_2 adalah kadar zat terlarut dalam pelarut 1 dan 2. Sering kali sebagai pelarut pertama adalah air, sedangkan pelarut kedua adalah pelarut organik yang tidak bercampur dengan air (Sudjadi, 1988). Ekstraksi dapat digunakan untuk mengisolasi senyawa-senyawa organik bahan alam. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi haruslah memiliki sifat dapat melarutkan senyawa yang akan diekstraksi, memiliki titik didih yang rendah sehingga mudah dipisahkan, tidak bereaksi dengan pelarut lain, tidak mudah terbakar, murah, dan tidak beracun (Fessenden dan Fessenden, 1987)

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Prinsip pemisahan dengan kromatografi adalah pemisahan komponen berdasarkan perbedaan distribusi komponen antara fasa tetap dan fasa gerak. Pada dasarnya semua metode kromatografi menggunakan dua fasa, yaitu satu fasa tetap dan yang lain fasa bergerak (Sastrohamidjojo, 1985).

2.2.1 Kromatografi Lapis Tipis

Umumnya untuk mengetahui banyaknya komponen dalam ekstrak dilakukan dengan kromatografi lapis tipis. Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan cepat, mudah, murah, dan hanya membutuhkan sedikit sampel. Kromatografi lapis tipis juga digunakan untuk menentukan pelarut terbaik bagi pemisahan dengan kromatografi kolom. Dikembangkan oleh Ismailof dan Scheiniber pada tahun 1938, dengan melapiskan fasa diam pada plat atau kaca (Chatwal dan Anand, 1988). Selanjutnya pemisahan terjadi ketika plat dicelupkan dalam bejana yang berisi fasa gerak atau eluen. Fasa gerak naik berdasarkan gaya kapiler. Pemisahan komponen terjadi berdasarkan adsorbsi dan distribusi komponen-komponen campuran antara fasa diam dan fasa gerak. Bila komponen cenderung terdistribusi ke dalam fasa gerak berarti komponen akan lebih cepat bergerak. Dengan pelarut yang cocok akan didapat pemisahan yang baik. Cara memilih pelarut adalah dengan memperhatikan sifat kelarutan senyawa. Kita bisa mendapatkan pelarut yang cocok, dengan cara menaikkan atau menurunkan kepolaran pelarut.

Kromatografi lapis tipis preparatif adalah suatu kromatografi lapis tipis dengan jumlah sampel relatif banyak, dan digunakan untuk mengisolasi senyawa yang terpisah secara kuantitatif. Sampel ditotolkan pada plat dengan pipa kapiler

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

dan selanjutnya dilakukan pengembangan, pita yang mengindikasikan senyawa dikerok dari plat, dan diekstraksi dengan pelarut yang sesuai (Pasto, 1992).

2.2.2 Kromatografi Kolom

Setelah mengetahui jumlah komponen senyawa dan pelarut yang akan digunakan sebagai fasa gerak, maka langkah pemisahan selanjutnya dapat menggunakan kromatografi kolom, yang bisa memisahkan senyawa dalam skala gram. Kromatografi kolom merupakan metode pemisahan yang termasuk dalam kromatografi serapan, terdiri dari suatu kolom yang berisi zat padat sebagai fasa diamnya dan fasa kedua yaitu fasa gerak yang akan mengalir sepanjang kolom. Pemisahan campuran senyawa dilakukan dalam suatu kolom gelas vertikal. Sampel ditambahkan melalui bagian atas kolom, dan pelarut dilewatkan melalui kolom untuk mengelusi komponen-komponen sampel (Fessenden dan Fessenden, 1987).

2.2.3 Kromatografi Gas

Kromatografi gas adalah suatu metode untuk memisahkan senyawa dengan melewatkan gas melalui fasa diamnya. Jika fasa diam berupa zat padat maka kromatografi ini disebut kromatografi gas padat (KGP), sedangkan jika fasa diam berupa zat cair maka disebut kromatografi gas cair (KGC). Pada kromatografi gas cair, komponen yang akan dipisahkan dibawa oleh gas lembam sebagai gas pembawa melalui kolom. Campuran cuplikan terbagi diantara gas pembawa dan pelarut tak atsiri sebagai fasa diam yang terdapat pada zat padat dengan ukuran partikel-partikel tertentu, atau penyangga padat. Pelarut akan menahan komponen

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

secara selektif berdasarkan koefisien distribusinya, sehingga terbentuk sejumlah pita yang berlainan pada gas pembawa, dan dicatat sebagai fungsi waktu oleh detektor.

Keuntungan kromatografi gas adalah waktu analisis yang cepat, daya pisah baik, dapat melakukan analisis kuantitatif maupun kualitatif, kepekaan tinggi dan sederhana (Mc Nair dan Bornelli, 1988).

2.3 Metode Identifikasi Senyawa

Identifikasi senyawa metabolit sekunder merupakan pekerjaan yang menentukan dalam proses mengenal, mengetahui dan pada akhirnya menetapkan rumus molekul yang sebenarnya dari senyawa tersebut. Metode identifikasi dapat dilakukan dengan metode standar yang telah dikenal, diantaranya adalah metode spektroskopi.

Metode spektroskopi terdiri dari beberapa jenis metode, yang memberikan hasil pengamatan yang berbeda-beda. Di antaranya adalah spektroskopi massa. Spektroskopi massa adalah suatu teknik analisis yang berdasarkan pada pemisahan berkas-berkas ion yang sesuai dengan perbandingan massa dan muatan, serta pengukuran intensitas dari berkas ion-ion tersebut. Spektroskopi ini memberikan informasi tentang berat molekul senyawa, dan ditunjang dengan adanya fragmentasi ion molekul, yang menghasilkan pecahan-pecahan spesifik untuk suatu senyawa berdasarkan perbandingan antara massa dan muatan (m/e) dari masing-masing fragmen yang terbentuk (Sastrohamidjojo, 1991).

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Dalam spektroskopi massa, sampel dimasukkan, diuapkan, dan diumpankan dalam suatu aliran berkesinambungan ke dalam kamar pengion. Di dalam kamar pengion ini sampel melewati suatu aliran berenergi tinggi yang menyebabkan ionisasi beberapa molekul menjadi ion molekul. Ion molekul yang dihasilkan oleh penembakan elektron berenergi tinggi ini tidak stabil dan pecah menjadi fragmen kecil, baik berbentuk radikal bebas maupun ion-ion lainnya. Dalam sebuah spektrometer massa, fragmen yang bermuatan positif ini akan dideteksi (Sastrohamidjojo, 1991).

Spektrometer massa dapat juga digabung langsung dengan kromatografi gas, sehingga komponen-komponen yang terelusi langsung masuk ke dalam spektrometer massa, dan akan diperoleh spektra lengkap dari komponen-komponen tersebut.

2.4 Metode *Brine Shrimp Lethality*

Brine Shrimp Lethality merupakan salah satu metode skrining untuk menentukan toksisitas suatu ekstrak bahan alam atau suatu senyawa murni dengan menggunakan larva *Artemia salina* Leach (Dharma, 2001). *Artemia salina* adalah udang-udangan tingkat rendah yang hidup sebagai zooplankton. Mereka menghuni perairan-perairan yang berkadar garam tinggi (Mudjiran, 1988). Metode ini cepat, murah, dan dapat dipercaya dengan sampel yang digunakan relatif sedikit (2-10 mg) dan sesuai untuk analisis bioassay umum (Mc Laughlin dkk, 1998).

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

Larva *Brine Shrimp* telah banyak digunakan dalam beberapa sistem bioassay, salah satunya adalah metode dimana ekstrak bahan alami atau senyawa murni diuji pada konsentrasi 10 ppm, 100 ppm, dan 1000 ppm dalam tabung yang berisi 5 mL air laut dan 10 ekor larva dengan tiga kali pengulangan. Larva yang hidup dihitung setelah 24 jam. Data selanjutnya diolah dengan program komputer untuk menentukan LC_{50} dengan selang kepercayaan 95 % sebagai perbandingan potensi yang signifikan secara statistik (Mc Laughlin dkk, 1998). Senyawa yang mempunyai harga $LC_{50} < 30$ ppm bersifat sitotoksik, LC_{50} 30-200 ppm bersifat anti mikroba, $LC_{50} > 200$ bersifat pestisida (Meyer dkk, 1982).

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)