

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Purwoceng

##### 2.1.1 Tinjauan Umum

Tanaman purwoceng merupakan tanaman dengan akar aromatik yang mempunyai sifat diuretik dan afrodisiak (obat perangsang nafsu birahi) serta dapat memulihkan vitalitas (Heyne, 1987)

Tanaman purwoceng biasa tumbuh di pegunungan yang berhawa sejuk, yaitu pada daerah ketinggian sekitar 200-300 m di atas permukaan laut. Taksonomi tanaman purwoceng secara lengkap adalah sebagai berikut (Tjitrosoepomo, 1988)

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Klas	: Dicotyledonae
Ordo	: Umbelliflorae
Famili	: Umbelliferae
Genus	: <i>Pimpinella</i>
Spesies	: <i>Pimpinella alpina</i> Molck

Tanaman purwoceng berupa herba menahun tingginya sekitar 15-20 cm dengan saluran-saluran minyak dalam akar, batang dan kulit. Daun tunggal, pertulangan menyirip, berwarna hijau dan berbau aromatis (Gunawan, 2000). Panjang tangkai daun  $\pm$  2 cm. Bagian tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah umbi akarnya

yang menghujam kedalam tanah seperti wortel, tetapi lebih kecil dan warnanya putih kecoklatan (Heyne, 1987).

### 2.1.2. Manfaat dan Kandungan Kimia

Purwoceng (*Pimpinella alpina* Molk) merupakan tanaman obat tradisional yang selama ini dimanfaatkan sebagai afrodisiak dan diuretik. Penelitian Caropeboka (1970) membuktikan bahwa akar purwoceng mempunyai pengaruh dalam meningkatkan eksitabilitas, sensitibilitas dan toksisitas motorik pada katak, tikus, dan kera. Telah pula dilaporkan bahwa akar purwoceng berpengaruh terhadap peningkatan kadar LH (Luteinizing Hormone) dan testosteron pada tikus jantan (Taufiqurrachman, 1999).

Tanaman dari famili umbelliferae ini kaya akan senyawa aromatik seperti minyak atsiri dan resin. Kandungan minyak atsirinya meliputi: monoterpen, seskuiterpen, turunan fenil propan, senyawa asetilen, dan triterpenoid (Koensumardiyah, 1987). Pemeriksaan kimia terhadap tanaman ini menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengandung kumarin, saponin, oligosakarida, flavonoid, alkaloid, dan steroid (Taufiqurrachman, 1999; Supriadi, 2001).

Senyawa-senyawa metabolit sekunder yang telah diketahui pada genus *Pimpinella*, ditampilkan pada tabel 2.1 (Aboutabl, 1998; Kisiel, 1998; Stahl, 1976; Macias, 1994; Ho-Lee, 2003)

Tabel 2.1. Kandungan Kimia Fraksi Semi Polar Beberapa Tanaman dari genus *Pimpinella* sp.

Spesies	Kandungan Kimia
<i>Pimpinella anisum</i>	Asam 4-( $\beta$ -D-glukopiranosiloksi) benzoat, umbelliferon, $\beta$ -bisabolen, adenosil-L-metionin, asam p-hidroksibenzoat, psoralen
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Germakradien glikosida, isoeugenol epoksi tiglik ester, isoeugenol epoksi-2-metil butanoat ester, 4-(1',2'-epoksipropil)-fenil tiglik ester, kumarin
<i>Pimpinella peregrina</i>	Epoksi-anoltiglat, isoeugenol epoksi tiglik ester, isoeugenol epoksi-2-metil butanoat ester, 4-(1',2'-epoksipropil)-fenil tiglik ester, bisabolangelon, $\beta$ -bisabolen, psoralen
<i>Pimpinella majora</i>	Isoeugenol epoksi tiglik ester, isoeugenol epoksi-2-metil butanoat ester, 4-(1',2'-epoksipropil)-fenil tiglik ester, bisabolangelon
<i>Pimpinella villosa</i>	4-(2-metil-2-Z-butenoiloksi)-2-(3-metiloksiran-2-il)-fenil-2-metil-2,3-epoksibutanoat, 4-metoksi-2-(3-metiloksiran-2-il)-fenil-2-metil-2-z-butenoat, 4-metoksi-2-(3-metiloksiran-2-il)fenil, 2-metil-2,3-epoksi butanoat

Tanaman yang mempunyai kekerabatan dari segi taksonomi, kemungkinan mengandung senyawa-senyawa yang sama atau mirip. Maka melalui pendekatan kemotaksonomi dapat ditelusuri senyawa-senyawa yang ada dalam tanaman purwoceng.

## **2.2. Metode Isolasi dan Penentuan Kemurnian**

Metode isolasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi dengan cara maserasi dan pemisahan dengan kromatografi kolom sedangkan penentuan kemurnian dengan metode kromatografi lapis tipis.

### **2.2.1. Maserasi**

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk bahan dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif.

Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel.

Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah, serta hasilnya cukup baik (Pramono, 1988)

### **2.2.2. Kromatografi Lapis Tipis**

Pada dasarnya semua cara kromatografi menggunakan dua fasa yaitu fasa diam dan fasa gerak. Pemisahan-pemisahan tergantung pada gerakan relatif dari dua fasa ini.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan cara pemisahan dengan adsorpsi pada lapisan tipis adsorben. KLT dapat digunakan dengan dua tujuan yaitu untuk

mencapai hasil kualitatif dan kuantitatif. Serta untuk menjajaki sistem pelarut dan sistem penyangga yang akan dipakai dalam kromatografi kolom.

Pertama-tama perlu membuat plat kromatografi untuk membentangkan penyerap sebagai penyokong yang inert. Plat yang telah dilapisi kemudian dipanaskan atau diaktifkan dengan jalan memanaskannya pada suhu kira-kira  $100^{\circ}\text{C}$  selama beberapa waktu lamanya (Sastrohamidjojo, 1991). Tetapi sekarang menggunakan plat pralapis niaga dalam kebanyakan pemisahan sudah merupakan suatu hal yang biasa karena plat tersebut lebih seragam dan memberikan hasil yang lebih terulangkan. Terdapat bermacam-macam plat dengan penyerap yang berbeda-beda, disaputkan pada kaca, lembaran aluminium, atau plastik. Plat dapat mengandung indikator fluoresensi atau tidak. Penambahan indikator ini memungkinkan pendeteksian senyawa bila plat diamati dengan sinar ultraviolet berpanjang gelombang 254 atau 365 nm (Harborne, 1996).

Setelah penyiapan plat, larutan cuplikan dalam pelarut yang mudah menguap diletakkan di atas plat dengan menggunakan pipet atau alat penyuntik. Bila noda telah kering plat diletakkan secara vertikal dalam bejana, dicelupkan dalam fasa gerak yang terpilih, maka pemisahan kromatografi penaikan akan diperoleh. Pada akhir pengembangan, pelarut dibiarkan menguap dari plat dan noda-noda yang terpisah dilokalisir dan diidentifikasi dengan cara fisika dan kimia. Identifikasi dari senyawa-senyawa yang terpisah pada lapisan tipis sebaiknya dilakukan dengan pemeriksaan spot dengan pereaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi menggunakan harga Rf. Harga Rf adalah perbandingan jarak yang digerakkan oleh

senyawa dari titik awal dengan jarak yang digerakkan pelarut dari titik awal (Sastrohamidjojo, 1991).

### **2.2.3. Kromatografi Kolom**

Kromatografi kolom adalah salah satu metode pemisahan yang termasuk dalam kromatografi serapan. Pemisahan senyawa-senyawa dengan kromatografi kolom ini tergantung distribusi diantara fasa gerak dan fasa diam dalam perbandingan yang berbeda-beda dari satu senyawa dengan senyawa lain (Fessenden & Fessenden, 1983).

Kecepatan bergerak dari suatu komponen tergantung pada berapa besar komponen tersebut terhambat oleh penyerap dalam kolom. Fasa diam yang digunakan biasanya berupa silika gel, alumina dan selulosa (Sastrohamidjojo, 1991).

Elusi pertama kali digunakan oleh Tsweet pada tahun 1903 untuk pemisahan senyawa berwarna yaitu pigmen-pigmen daun. Senyawa-senyawa tak berwarna dapat juga dilihat dari lokasinya karena fluoresensi senyawa pada sinar UV. Setelah terjadi pemisahan, pita komponen dapat diambil dengan jalan memotong bagian-bagian yang mengandung berbagai komponen, kemudian diekstrak dengan pelarut yang sesuai. Cara lain, aliran dari zat pengelusi dapat diteruskan hingga tiap tiap komponen tercuci sempurna dari kolom. Untuk mengetahui tiap-tiap komponen dapat dideteksi dengan menggunakan pereaksi kimia yang cocok atau tes fisika (Sastrohamidjojo, 1991).

### 2.3. Kromatografi Gas-Spektrometri Massa

Kromatografi Gas (GC) merupakan salah satu teknik kromatografi yang paling banyak digunakan karena kemampuan analisisnya yang cepat, relatif mudah, terutama untuk mengetahui komponen-komponen yang menyusun suatu campuran tidak hanya secara kualitatif tetapi juga kuantitatif. Hasil GC dapat dinyatakan dengan waktu retensi  $t_R$ , yaitu waktu yang diperlukan untuk melulusi komponen dari kolom. Alat GC dapat disusun sedemikian rupa sehingga komponen yang dipisahkan dapat dianalisis dengan cara spektrometri. Yang paling sering dilakukan ialah menghubungkan GC dengan spektrometer massa (Harborne, 1996).

Prinsip dari spektrometri massa adalah penembakan molekul organik dengan elektron berenergi tinggi yang mengakibatkan lepasnya sebuah elektron dari molekul tersebut dan terbentuk ion molekul (Fessenden, 1984). Ion hasil penembakan ini tidak stabil dan pecah menjadi fragmen-fragmen kecil berbentuk radikal bebas maupun ion-ion lain, seperti ion positif, ion negatif dan ion netral. Namun hanya ion positif yang digunakan (McLafferty, 1980).

### 2.4. Metode *Brine Shrimp Lethality Test*

*Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)* merupakan salah satu metode skrining untuk menentukan toksisitas suatu ekstrak bahan alam atau suatu senyawa murni, dengan menggunakan larva *Artemia salina* Leach. Metode ini sering digunakan karena selain mudah diperoleh dapat dilakukan secara berulang, sederhana dan dapat digunakan sebagai panduan dalam mengisolasi senyawa toksik.

Metode *Brine Shrimp Lethality Test* menguji ekstrak bahan alami, fraksi atau senyawa murni pada konsentrasi 1000, 100 dan 10 ppm. Data yang dihasilkan selanjutnya diolah dengan metode *Finney* untuk menentukan harga  $LC_{50}$ . Terdapat korelasi positif antara nilai  $LC_{50}$  dengan sitotoksik secara umum yaitu sekitar 1-10 ppm, harga  $LC_{50} \leq 30$  ppm berfungsi sebagai anti kanker, harga  $LC_{50} \leq 200$  ppm bisa berfungsi sebagai obat dan harga  $LC_{50} \leq 1000$  ppm menunjukkan keaktifan yang bisa berfungsi sebagai obat dan pestisida (Meyer, 1982)

