

**EFEK HEPATOPROTEKTIF EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN  
SAMBUNG NYAWA (*Gynura procumbens* (Lour.) DC.)  
TERHADAP MENCIT JANTAN GALUR SWISS  
TERINDUKSI PARASETAMOL**

**SKRIPSI**



Oleh :  
**MARIA ULFA**  
**K 100040205**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2008**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Penyakit pada hati merupakan salah satu penyakit di Indonesia yang mempunyai prevalensi yang cukup tinggi. Hepatitis atau radang hati dapat disebabkan oleh berbagai penyebab, seperti virus (merupakan penyebab yang terbanyak), bakteri, parasit, obat-obatan, alkohol, cacing, atau gizi yang buruk (Gunawan, 1991). Hepatitis ada yang bersifat akut, ada juga yang berkembang menjadi kronik, keduanya merupakan jenis penyakit yang langka obat. Hal tersebut dikarenakan penyebab, mekanisme dan perkembangan penyakit hati amat beragam, tingkat respon pasien rendah, efek samping cukup besar dan biaya terapi yang mahal sehingga sulit mencari obat yang ideal (Murini dan Purwono, 2003). Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan obat baru yang dapat melindungi sel hati dari serangan hepatotoksin yaitu dengan mendapatkan senyawa yang bersifat hepatoprotektor yang berasal dari tanaman.

Zat yang mempunyai efek toksik pada hati disebut hepatotoksin, spektrum hepatotoksisitas akibat hepatotoksin sangatlah luas (Aslam, dkk., 2003). Rentang spektrum ini dapat dimulai dari perubahan reversibel sampai dengan nekrosis hati akut yang fatal. Hepatotoksin dapat menyebabkan kerusakan hati akut, sub kronik, dan kronik (Zimmerman, 1978). Salah satu hepatotoksin adalah obat-obatan. Parasetamol merupakan senyawa analgetik antipiretik yang akan menyebabkan nekrosis hati pada penggunaan berlebih atau over dosis (Zimmerman, 1978).

Sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) DC.) mengandung senyawa flavonoid (7,3,4 trihidroksi-flavon) (Sudarsono, dkk., 2002). Flavonoid dapat digunakan sebagai pelindung mukosa lambung, antioksidan, dan mengobati gangguan fungsi hati (Robinson, 1991). Senyawa flavonoid semi polar dapat larut dalam pelarut semi polar seperti etil asetat (Harborne, 1987), sehingga tidak menutup kemungkinan senyawa flavonoid semi polar yang terkandung dalam daun sambung nyawa (*Gynura Procumbens* (Lour.) DC.) yang diduga berkhasiat sebagai hepatoprotektor dapat larut dalam etil asetat. Untuk membuktikan hal ini maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui efek hepatoprotektif ekstrak etil asetat daun sambung nyawa (*Gynura Procumbens* (Lour.) DC.) terhadap mencit jantan galur Swiss terinduksi parasetamol.

### **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etil asetat daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour. DC.) mempunyai efek hepatoprotektif terhadap hati mencit jantan galur Swiss terinduksi parasetamol?
2. Senyawa kimia apa yang terkandung dalam ekstrak etil asetat daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour. DC.)?)

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek hepatoprotektif ekstrak etil asetat daun sambung nyawa (*Gynura Procumbens* (Lour.) DC.) terhadap hati mencit jantan galur Swiss terinduksi parasetamol serta analisis kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak etil asetat daun sambung nyawa.

## **D. Tinjauan Pustaka**

### **1. Fisiologi hati**

Hati merupakan organ metabolisme yang terbesar dan terpenting dalam tubuh. Hati atau hepar adalah organ berbentuk baji dengan berat 1,5 kg pada manusia dewasa, terletak pada kavum abdominalis region hipokondrium bagian kanan. Sebagian besar hepar terisi oleh sel hepar (hepatosit) (Underwood, 1999).

Fungsi terbesar hati adalah untuk memetabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Fungsi lainnya seperti tempat penyimpanan energi (glikogen dan lemak), vitamin (vitamin A, vitamin B<sub>12</sub>), mineral (Fe dan Cu), darah dan substansi lain yang berperan dalam pembentukan dan regenerasi darah, sebagai homeostatis glukosa, tempat sekresi garam empedu, ekskresi kolesterol dan bilirubin, sintesis protein plasma, faktor koagulasi dan heparin. Pembentukan dan destruksi sel darah merah, untuk detoksifikasi atau degradasi sisa metabolisme tubuh dan hormon, termasuk obat-obatan, alkohol, dan senyawa asing lainnya termasuk antigen. Mengklirens aldosteron dan obat, mengfiltrasi antigen, menyeleksi fagositosis mikroorganisme yang berkembang dalam darah dan juga sel darah merah yang tidak berguna (Aslam, dkk., 2003).

Sel hepar mempunyai bentuk ultrastruktur yang mencerminkan bahwa sel terlibat dalam berbagai fungsi metabolik yang luas. Sel ini kaya organel, dan mengandung berbagai enzim, beberapa diantaranya penting untuk diagnostik karena dialirkan ke pembuluh darah, dan aktivitasnya dapat diukur sehingga dapat menunjukkan adanya penyakit hati atau tingkat keparahannya. Enzim-enzim ini

adalah Aspartat aminotransferase (AST), Alanin aminotransferase (ALT),  $\gamma$  – glutamintransferase ( $\gamma$ -GT) (Rachmani dan Sidik, 2006).

## **2. Patologi Penyakit Hati**

Hepatitis atau radang hati dapat disebabkan oleh berbagai penyebab, seperti virus (merupakan penyebab yang terbanyak), bakteri, parasit, obat-obatan, alkohol, cacing, atau gizi yang buruk (Gunawan, 1991). Hal ini dapat ditunjukkan dengan gejala-gejala sistemik seperti demam, mual, muntah, malaise. Hati akan menjadi besar karena edem di tempat cedera sel hati, sebelum berkembang menjadi penyakit hati akut. Selain itu infiltrasi sel-sel radang dan sel-sel regeneratif dapat menyebabkan edem pada hati (Sodeman dan Thomas, 1995).

Macam-macam kerusakan pada hati:

### **a. Fibrosis hati**

Fibrosis hati adalah keadaan patologis yang terjadi pada proses perbaikan lesi penyakit hati kronik oleh berbagai sebab, yang ditandai dengan produksi berlebihan dan penumpukan matriks seluler jaringan hati. Kelainan ini terjadi pada semua penyakit hati kronik. Akibat fibrosis hati yang berlanjut akan terjadi kerusakan arsitektur hati, gangguan fungsi hati dan pembentukan nodul regenerasi (Mangatas dan Wibawa, 2005).

### **b. Sirosis hati**

Sirosis hati adalah keadaan akhir dari proses kerusakan arsitektur hati, gangguan fungsi hati dan pembentukan nodul regenerasi (Mangatas dan Wibawa, 2005). Sirosis dapat disebabkan oleh banyak penyebab kerusakan hati yang berbeda-beda (Sodeman, 1995) dan dapat bersifat reversibel (Rachmani dan Sidik, 2006).

### **c. Kematian sel hati**

Kematian sel hati dapat melalui dua proses yaitu nekrosis dan apoptosis. Apoptosis merupakan mekanisme tubuh untuk menyingkirkan sel-sel hati yang rusak, berlebihan atau sudah tua. Sedangkan nekrosis didahului dengan kerusakan sel-sel hati, gangguan integritas membran plasma, keluarnya isi sel dan timbulnya respon inflamasi yang menyebabkan banyak sel mati (Mangatas dan Wibawa, 2005).

Pada nekrosis hati, hati mengalami kerusakan akut (Zimmerman, 1978). Ciri-ciri nekrosis adalah tampaknya fragmen sel atau tidak tampaknya sel disertai reaksi radang, kolaps atau bendungan rangka hati dengan eritrosit. Nekrosis yang disebabkan karena bahan kimia, akan terjadi kematian sel secara perlahan-lahan, sedangkan akibat virus, sel hati akan hancur terserak menjadi bagian kecil-kecil (Anonim, 1973)

### **d. Degenerasi**

Degenerasi dapat terjadi pada sitoplasma atau inti sel hati. Degenerasi sitoplasma hati kadang-kadang disertai kelainan inti sekunder, atrofi dan nekrosis sel, sehingga sel menjadi hilang karenanya (Anonim, 1973).

## **3. Hepatotoksin**

Hepatotoksin adalah senyawa yang dapat menyebabkan gangguan pada jaringan hati (Robbin dan Kumar, 1995). Hepatotoksin juga merupakan zat yang mempunyai efek toksik pada hati dengan dosis berlebihan atau dalam jangka waktu yang lama (Zimmerman, 1978). Obat-obatan yang dapat menyebabkan hepatitis disebut hepatotoksin. Hepatotoksin dapat menyebabkan gangguan pada jaringan hati, tergantung pada dosis pemberian, interval waktu pemberian yang singkat antara pencernaan obat dan reaksi melawan, dan kemampuan untuk menimbulkan

perubahan yang sama pada jaringan hati (Robbin dan Kumar, 1995). Berdasarkan mekanisme kerusakan hati hepatotoksin dibagi menjadi dua macam:

#### **a. Hepatotoksin intrinsik**

Hepatotoksin intrinsik merupakan hepatotoksin yang dapat diprediksi, tergantung dosis dan melibatkan mayoritas individu yang menggunakan obat dalam jumlah tertentu. Rentang waktu antara mulainya dan timbulnya kerusakan hati sangat bervariasi (dari beberapa jam sampai beberapa minggu). Salah satu contohnya adalah parasetamol (asetaminofen) menyebabkan nekrosis hati yang dapat diprediksi pada pemberian over dosis (Aslam, dkk., 2003).

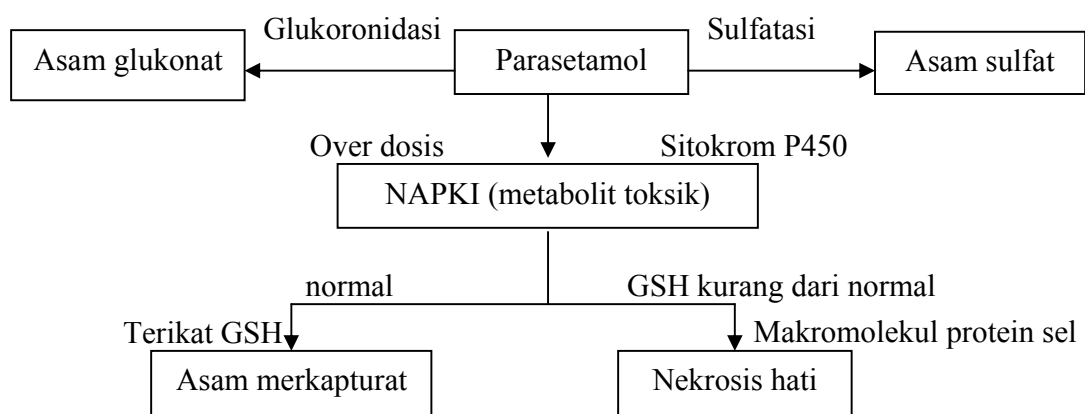
#### **b. Hepatotoksin idiosinkratik**

Hepatotoksin idiosinkratik merupakan hepatotoksin yang tidak dapat diprediksi. Hepatotoksin ini terkait dengan hipersensitivitas atau kelainan metabolisme. Respon dari hepatotoksin ini tidak dapat diprediksi dan tidak tergantung pada dosis pemberian. Masa inkubasi toksin ini bervariasi, tetapi biasanya berminggu-minggu atau berbulan-bulan. Contohnya seperti sulfonamid, isoniazid, halotan dan klorpromazin (Aslam, dkk., 2003).

### **4. Parasetamol**

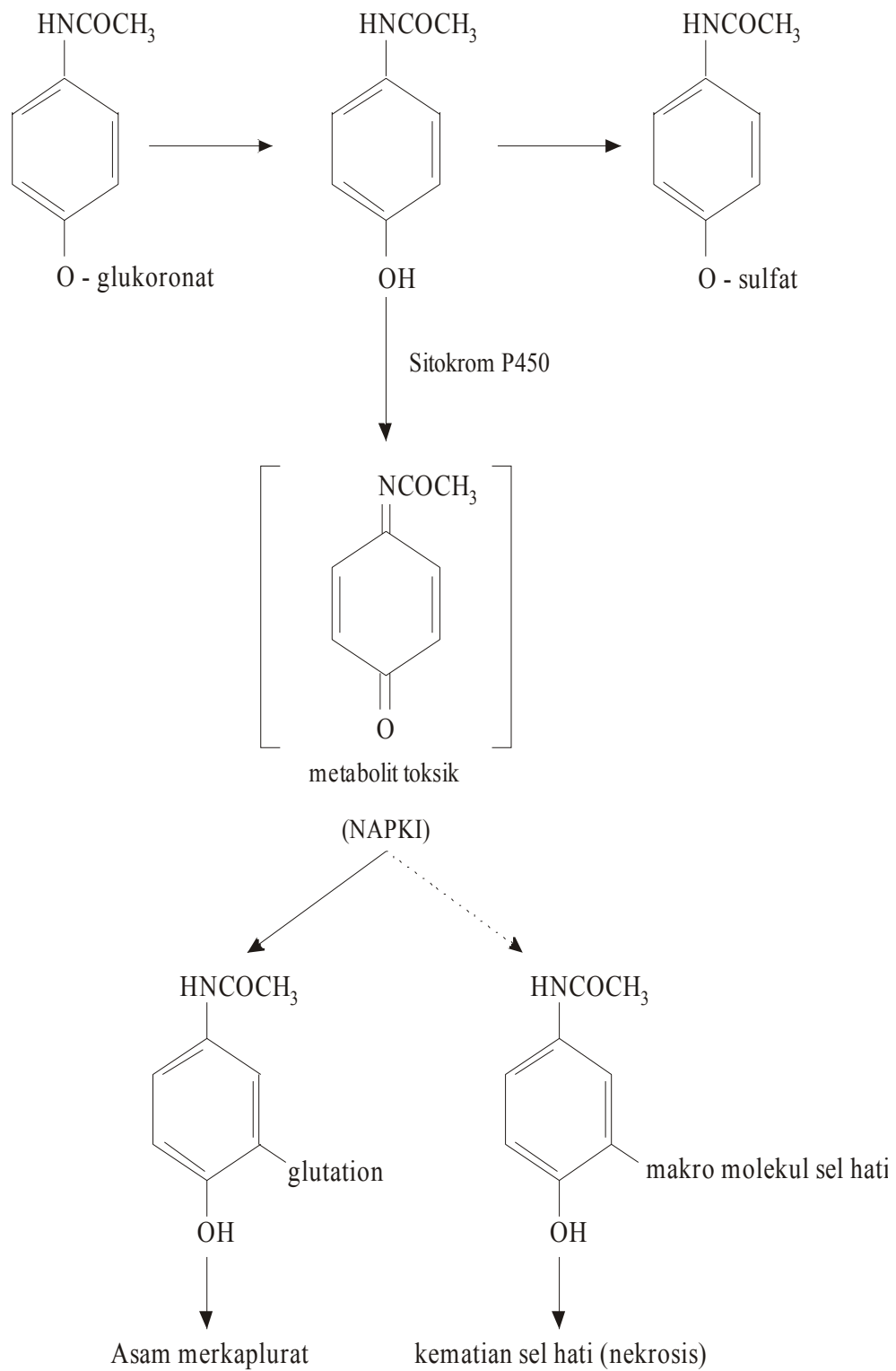
Parasetamol atau N-asetil-p-aminofenol merupakan obat yang berkhasiat analgetik antipiretik non narkotik turunan para aminofenol (Donatus, 1994). Parasetamol termasuk salah satu obat yang sering dikonsumsi oleh masyarakat, dapat menyebabkan kerusakan hati timbul apabila dikonsumsi 7,5 gram sekaligus, dan pada pemakaian lebih dari 15 gram sekaligus akan menyebabkan nekrosis atau kematian sel hati (Wenas, 1996).

Di dalam hati parasetamol mengalami metabolisme, parasetamol yang mengalami metabolisme fase dua akan berkonjugasi dengan asam glukonat dan asam sulfat (Donatus,1984). Parasetamol pada keadaan over dosis akan teroksidasi oleh sitokrom P-450 (mengalami metabolisme fase satu) sehingga membentuk suatu metabolit elektrofil N-asetil-p-benzoikuinonimina (NAPKI) yang bersifat hepatotoksik (Gestanovia dan Hendra, 2004). Dalam keadaan normal metabolit elektrofil dari parasetamol akan diikat oleh glutathion (GSH) hati sebelum diekskresi melalui ginjal sebagai asam merkapturat. Namun jika kandungan GSH dalam hati berkurang 20-30% dari normalnya maka NAPKI akan berikatan makromolekul protein sel hati (Donatus,1984). Akibatnya NAPKI mengakibatkan kerusakan hati sampai timbul nekrosis hati, yaitu terjadinya gangguan integritas membran plasma, keluarnya isi sel dan timbulnya respon inflamasi. Respon ini menyebabkan banyak sel yang mati (Mangatas dan Wibawa, 2005). Hal ini ditandai dengan peningkatan serum transaminase, bilirubin serum, serum alkalin fosfat, gamma glutamil transferase, dan dehidrogenase laktat (Aslam, dkk, 2003), selama 24 jam setelah pemberian (Donatus, 1994).



**Gambar 1. Mekanisme Hepatotoksisitas Parasetamol.**





Mekanisme Hepatotoksisitas Parasetamol (Dart, 2004)

## 5. Deskripsi tanaman Sambung Nyawa

### a. Sistematika tanaman daun Sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) DC.)

Divisi	:	Spermatophyta
Subdivisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledoneae
Bangsa	:	Asterales
Suku	:	Compositae
Marga	:	Gynura
Jenis	:	<i>Gynura procumbens</i> (Lour.) DC.
Nama umum	:	sambung nyawa
Nama sinonim	:	<i>Gynura sarmentosa</i> (BL) DC, <i>Cacalia procumbens</i> Lour, <i>Cacalia sarmentosa</i> BL (Sudarsono, dkk, 2002)
Nama daerah	:	ngokilo, panjang jiwo
Nama asing	:	she juan jo, fujung jao (Winarto dan tim Karyasari, 2003).

### b. Morfologi

*Gynura procumbens* merupakan terna, semak, menahun. Batangnya memanjat, rebah atau merayap, bersegi, gundul, berdaging, berwarna hijau keunguan. Daunnya tunggal, lunak, relatif tebal dan berair. Helai daunnya bulat telur, bulat telur memanjang, bulat memanjang, ukuran panjangnya 3,5-12,5cm, dengan lebar daun 1-5,5cm. Ujung helai daun tumpul runcing, runcing pendek, pangkal membulat atau ramping. Permukaan kedua sisi daun gundul atau berambut halus. Bunganya merupakan bunga majemuk cawan, dengan bunga sempurna. Buahnya berbentuk garis, panjang 4-5mm, dan berwarna coklat (Sudarsono, dkk., 2002).

### **c. Sifat dan khasiat**

Daun *Gynura procumbens* bersifat manis, tawar, dingin, dan sedikit toksik serta mempunyai sifat menguatkan dan menyejukkan (Suharmiati dan Herti, 2003). Daun sambung nyawa berkhasiat peredam demam, penurun tekanan darah, penurun gula darah dan kolesterol serta trigliserida, antibakteri, menghambat pertumbuhan sel kanker, mencegah dan meluruhkan batu ginjal, memperbaiki sel-sel jaringan ginjal yang rusak (Sudarsono, dkk., 2002).

### **d. Kandungan kimia**

Daun sambung nyawa mengandung flavonoid (7,3,4 trihidroksi-flavon), glikosida kuersetin, asam fenolat (asam kafeat, asam p-kumarat, asam p-hidroksi benzoat, asam vanilat), triterpenoid, saponin, steroid, dan minyak atsiri (Sudarsono, dkk., 2002).

## **6. Flavonoid**

Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon (Robinson, 1991), merupakan kumpulan senyawa polifenol dengan aktivitas antioksidan cukup tinggi. Senyawa ini mempunyai ikatan gula yang disebut glikosida, dengan senyawa induk atau senyawa utamanya disebut aglikon yang berikatan dengan berbagai gula dan sangat mudah terhidrolisis atau mudah terlepas dari gugus gulanya (Hermani, 2006), molekul yang berikatan dengan gula tadi disebut aglikon (Mursyidi, 1989). Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau dengan mengecualikan alga dan honwort. Flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar kayu, kulit, tepung sari, nektar bunga, buah huni dan biji. Penyebaran jenis flavonoid pada golongan tumbuhan yang terbesar terdapat pada Angiospermae (Markham, 1988).

Karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula, flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya larut cukup dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol, aseton, dimetil-sulfoksida, dimetilformamida, serta air (Markham, 1988). Sebaliknya untuk flavonoid yang kurang polar seperti isoflavon, flavonon, dan flavon serta flavonol yang termetoksilasi, cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform (Markham, 1988).

Flavonoid dapat digunakan sebagai pelindung mukosa lambung, antioksidan, dan mengobati gangguan fungsi hati (Robinson, 1991). Selain itu flavonoid juga mempunyai sifat antibakteri dan antiviral (Mursyidi, 1989). Berdasarkan jenis atom yang berikatan antara gula dan aglikon, maka flavonoid dapat dibedakan:

#### **a. Flavonoid O-glikosid**

Flavonoid yang termasuk golongan ini mempunyai gugus hidroksil pada aglikon dengan gula membentuk suatu ikatan hemiasetal. Flavonoid O-glikosid mudah dihidrolisis dengan katalis asam menghasilkan gula dan aglikon. Selain berikatan dengan monosakarid, ditemui juga ikatan aglikon dengan di, tri, dan tetra-sakarid. Pada umumnya di alam flavonoid terdapat sebagai flavonoid O-glikosid (Mursyidi, 1989).

#### **b. Flavonoid C-glikosid**

Pada flavonoid golongan ini, ikatan antara molekul gula dengan aglikon terjadi ikatan C-C. Gulanya adalah glukosa, galaktosa, xilosa, dan arabinosa. Sedangkan aglikonnya tidak banyak beragam (Mursyidi, 1989).

Penyarian flavonoid untuk tujuan analisis, akan lebih ideal bila digunakan bagian tanaman yang masih segar, walaupun simplisia kering masih tetap memberikan hasil

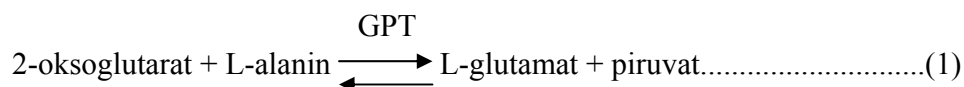
yang memuaskan. Bagian tanaman yang masih segar segera dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C. Selanjutnya simplisia yang sudah kering ini dibuat serbuk dan disari dengan pelarut yang sesuai (Mursyidi, 1989).

Aglikon flavonoid adalah polifenol, oleh karena itu mempunyai sifat kimia fenol. Adanya gula yang terikat pada aglikon akan menaikkan sifat polaritas dari flavonoid yang bersangkutan. Oleh karena itu flavonoid larut dalam pelarut polar. Pelarut polar yang biasa digunakan untuk menyari glikosid flavonoid adalah air, metanol, etanol, butanol, aseton, dimetilsuloksid, dan dimetil formamid. Untuk aglikon yang kurang polar seperti isoflavon, flavonon, flavon serta flavonol yang mempunyai gugus metoksi, akan lebih mudah larut dalam pelarut yang kurang polar misalnya eter dan kloroform (Mursyidi, 1989).

#### **7. Glutamil piruvat transaminase serum (GPT-serum)**

Pemeriksaan SGPT adalah indikator yang lebih sensitif terhadap kerusakan hati dibanding SGOT (Aslam, dkk, 2003). Hal ini dikarenakan enzim GPT sumber utamanya adalah sel-sel hati, sedangkan enzim GOT banyak terdapat dalam sel dan tubuh terutama jantung, sel-sel hati, otot tubuh, ginjal, dan pankreas (Husadha, 1996).

Aktivitas GPT-serum dapat diukur secara fotometer dengan menggunakan metode kinetik GPT-ALT (Alanin Aminotransferase). Untuk menentukan GPT secara kuantitatif, serum yang akan dianalisis direaksikan dengan oksoglutarat dan L-alanin dalam larutan buffer. Dasar metode ini adalah mengkatalisis perpindahan nitrogen dari glutamat ke piruvat sesuai dengan persamaan (1):



Piruvat yang terbentuk adalah  $\text{NADH}^+$  dengan adanya laktat dehidrogenase (LDH), diubah secara enzimatik menjadi laktat dalam persamaan (2) berikut ini:



NADH mempunyai serapan pada panjang gelombang 334, 340, dan 365 nm. Pada pemeriksaan ini akan mengukur sisa NADH yang tidak bereaksi. Menurunnya serapan menunjukkan bahwa NADH meningkat, penggunaan NADH sebanding dengan aktivitas GPT.

## 8. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Tiap bahan mentah berisi sejumlah unsur yang dapat larut dalam pelarut tertentu, hasil yang terlarut tersebut disebut ekstrak. Ekstrak suatu bahan tidak menutup kemungkinan mengandung berbagai unsur tergantung kondisi ekstraksi (Ansel, 1989).

Sistem pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan jumlah yang maksimum dari zat aktif dan seminimum mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 1989).

### Soxhletasi

Soxhletasi adalah metode penyarian yang menggunakan alat soxhlet yaitu suatu alat gelas yang bekerja secara kontinyu. Pada proses ini sampel yang akan disari

dimasukkan pada alat soxhlet, lalu setelah dielus dengan pelarut yang cocok sedemikian rupa sehingga akan terjadi dua kali sirkulasi dalam waktu 30 menit. Adanya pemanasan menyebabkan pelarut ke atas lalu setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan-tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang pipa samping soxhlet maka akan terjadi sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik (Harborne, 1987).

Bahan yang akan diekstraksi diletakkan dalam sebuah kantung ekstraksi (kertas, karton, dan sebagainya) di bagian dalam alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu (perkolator). Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan di antara labu penyulingan dengan pendingin aliran balik dan dihubungkan dengan labu melalui pipa. Labu tersebut berisi bahan pelarut, yang menguap dan mencapai bahan pendingin aliran balik melalui pipet, berkondensasi di dalamnya, menetas ke atas bahan yang diekstraksi dan menarik keluar bahan yang diekstraksi. Larutan berkumpul di dalam wadah gelas dan setelah mencapai tinggi maksimalnya, secara otomatis dipindahkan ke dalam labu. Pada cara ini diperlukan bahan pelarut dalam jumlah kecil, juga simplisia selalu baru artinya suplai bahan pelarut bekas bahan aktif berlangsung secara terus-menerus (pembaharuan pendekatan konsentrasi secara kontinyu). Keburukannya adalah waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi cukup lama (sampai beberapa jam) sehingga kebutuhan energinya tinggi. Selanjutnya simplisia di bagian tengah alat pemanas langsung dihubungkan dengan labu, dimana bahan pelarut menguap. Pemanasan bergantung dari lama ekstraksi, khususnya titik didih bahan pelarut yang digunakan, dapat berpengaruh negatif terhadap bahan tumbuhan yang peka terhadap suhu (glikosida, alkaloida) (Voigt, 1971).

## **9. Kromatografi Lapis Tipis**

Diantara berbagai jenis teknik kromatografi, kromatografi lapis tipis (KLT) adalah yang paling cocok untuk analisis obat di laboratorium farmasi. KLT ialah metode pemisahan fisikokimia. Lapisan yang memisahkan, yang terdiri atas bahan berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa pelat, gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran akan dipisah, berupa larutan, ditotol berupa bercak atau pita (awal) (Stahl, 1985).

### **a. Fase diam (Lapisan penyerap)**

Fase diam pada Kromatografi Lapis Tipis adalah bahan penyerap atau absorber. Sifat penting bahan penjerap adalah ukuran partikel serta homogenitasnya. Keduanya ini menentukan daya lekat pendukung. Panjang lapisan tersebut 100-200 mm. Untuk analisis, tebalnya 0,1-0,3 mm biasanya 0,2 mm. Sebelum digunakan lapisan disimpan dalam lingkungan yang tidak lembab dan bebas dari uap laboratorium. Penjerap yang umum adalah silika gel, aluminium oksida selulosa, poliamid, dan lain-lain (Stahl, 1985).

### **b. Fase gerak (Pelarut pengembang)**

Fase gerak adalah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut, fase gerak bergerak dalam fase diam, yaitu suatu lapisan berpori karena adanya gaya kapiler. Pemilihan dari fase gerak tergantung pada faktor-faktor yang sama seperti dalam pemisahan pada kromatografi serapan. Sebaiknya menggunakan campuran pelarut organik yang mempunyai polaritas serendah mungkin (Sastrohamidjojo, 1991).



### c. Deteksi

Untuk deteksi senyawa yang dipisahkan dengan KLT, cara yang paling sederhana adalah jika senyawa yang menunjukkan penyerapan di daerah UV gelombang pendek (254 nm) atau jika senyawa itu dapat dideteksi fluoresensinya pada radiasi gelombang panjang (366 nm). Jika dengan kedua cara ini tidak dapat dideteksi harus dicoba dengan reaksi kimia dengan atau tanpa pemanasan (Stahl, 1985). Deteksi di bawah sinar uv 366 nm dengan atau tanpa diuapi NH<sub>3</sub>. yang umumnya memberikan warna khas ungu tua, yang kemudian berubah menjadi hijau kekuningan bila diuapi NH<sub>3</sub> (Mursyidi, 1989).

### d. Penilaian kromatogram

Jarak pengembangan senyawa pada kromatogram biasanya dinyatakan dengan harga Rf (*Retardation factor*) atau hRf, yang biasa didefinisikan sebagai:

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang tempuh oleh komponen senyawa}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh solven}}$$

Harga Rf umumnya lebih kecil dari satu, sedangkan bila dikalikan dengan 100 akan berharga 1-100, sehingga parameter ini dapat digunakan untuk perhitungan kualitatif dalam pengujian sampel dengan KLT (Sumarno, 2001).

### E. Keterangan Empiris

Penelitian ini bersifat eksploratif. Penelitian ini diharapkan akan memperoleh informasi ilmiah mengenai kemungkinan ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura Procumbens* (Lour.) DC.) dapat menurunkan kadar SGPT mencit putih jantan galur Swiss yang telah diinduksi parasetamol.