

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Teki

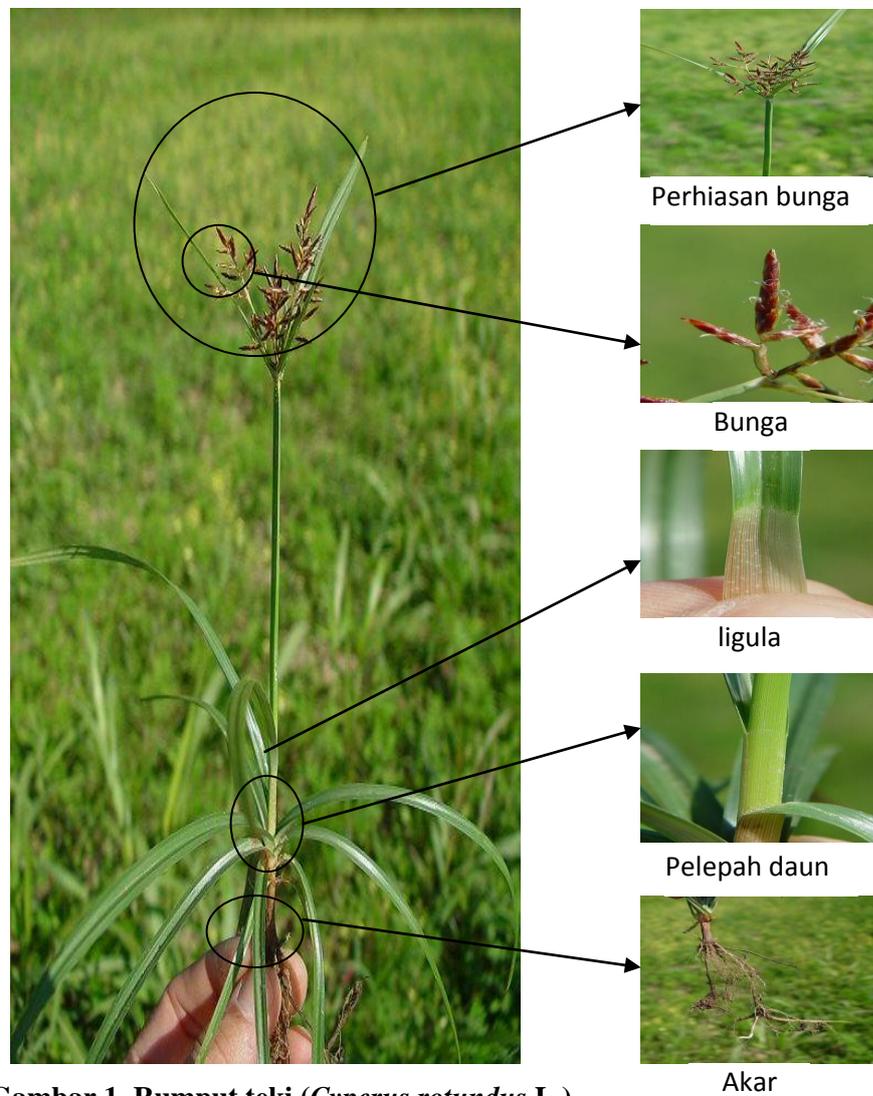
1. Klasifikasi Rumput Teki

Rumput teki dapat diklasifikasikan menurut Tjitrosoepomo (1994) sebagai berikut :

Regnum : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Class : Monocotyledoneae
Ordo : Cyperales
Family : Cyperaceae
Genus : *Cyperus*
Species : *Cyperus rotundus* L.

Pada rimpangnya yang sudah tua terdapat banyak tunas yang menjadi umbi berwarna coklat atau hitam. Rasanya sepat kepahit-pahitan dan baunya wangi. Umbi-umbi ini biasanya mengumpul berupa rumpun. Daunnya berbentuk pita, berwarna mengkilat dan terdiri dari 4-10 helai. Daun yang terdapat pada pangkal batang membentuk rozet akar, dengan pelepah daun tertutup tanah, berwarna hijau kecoklatan. Pada ujung

tangkai daun terdapat tiga tunas kepala benang sari berwarna kuning jernih, membentuk bunga-bunga berbulir, mengelompok menjadi satu berupa payung. Buahnya berbentuk kerucut besar pada pangkalnya, kadang-kadang melekuk berwarna coklat, dengan panjang 1,5 - 4,5 cm dan berdiameter 5 – 10 mm. Bijinya berbentuk kecil bulat, dan memiliki sayap seperti bulu yang digunakan untuk proses penyerbukan (Anonim, 2009).



Gambar 1. Rumput teki (*Cyperus rotundus* L.)
(Anonim, 2009)

2. Kandungan Kimia Teki

Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak rimpang rumput teki dapat dilakukan dengan pengujian fitokimia yang digunakan untuk mengetahui komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan tersebut (Cuilei, 1982).

Komponen senyawa yang diidentifikasi diantaranya adalah saponin, alkaloid, flavonoid, dan minyak atsiri. Golongan komponen kimia ini pada umumnya mempunyai kadar biologi. Golongan saponin pada konsentrasi rendah menyebabkan hemolisis sel darah merah, sedangkan golongan alkaloid antara lain mempunyai fungsi sebagai analgesik, narkotik, meningkatkan tekanan darah tetapi ada pula yang mengakibatkan penurunan tekanan darah (Tyler *et al.*, 1988).

Diantara kandungan senyawa tersebut juga ada yang bersifat anti estrogen atau estrogen lemah sehingga ekstrak rimpang rumput teki dapat digunakan sebagai abortus, peluruh haid dan membersihkan keguguran (Sa'roni dan Wahjoedi, 2002).

3. Manfaat Rumput teki

Biasanya bagian yang dipakai sebagai obat adalah umbinya (rimpang). Kegunaannya antara lain sebagai obat kuat, obat untuk memperlancar urin, obat cacingan, obat peluruh serta pengatur haid, sedangkan dalam bentuk air rebusan dapat digunakan sebagai obat untuk penyakit mulut

(obat kumur), obat sakit gigi, dan obat borok. Di daerah Jawa, akar teki digunakan sebagai obat anti kejang dan obat sakit perut (Anonim, 2009).

B. Mencit

1. Klasifikasi Mencit

Mencit termasuk dalam ordo Rodentia, Sub ordo Myomorpha dimana penyebarannya sangat luas. Semua jenis yang dipakai di laboratorium sebagai hewan percobaan berasal dari mencit liar yang diseleksi.

Masing-masing jenis dicirikan melalui warna, perangai, susunan anatomi, fisiologi, dan morfologinya (Mitruka *et al.*, 1976). Mencit menurut Nowak dan paradiso (1983) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Animalia
Phylum	:	Chordata
Class	:	Mammalia
Ordo	:	Rodentia
Family	:	Muridae
Sub family	:	Murinae
Genus	:	Mus
Species	:	<i>Mus musculus L</i>



Gambar 2. Mencit (*Mus musculus L.*)
(Wikipedia, 2009)

2. Deskripsi Mencit

Mencit adalah anggota Muridae (tikus-tikusan) yang berukuran kecil. Hewan ini diduga sebagai mamalia terbanyak kedua di dunia, setelah manusia. Mencit sangat mudah menyesuaikan diri dengan perubahan yang dibuat manusia, bahkan jumlahnya yang hidup liar di hutan barangkali lebih sedikit daripada yang tinggal di perkotaan. Mencit percobaan atau mencit laboratorium yang dikembangkan dari mencit liar, melalui proses seleksi. Sekarang mencit juga dikembangkan sebagai hewan peliharaan (Wikipedia, 2009).

3. Perkembangan Hidup Mencit

Pertumbuhan berbeda dengan perkembangan; pertumbuhan dilukiskan sebagai proses penambahan bobot sejalan dengan bertambahnya waktu (umur); sedangkan perkembangan adalah penggantian bentuk, penyusunan komponen tubuh panca indra dan fungsi organ tubuh. Pada umumnya berat lahir mencit sekitar 1 gram; berat lahir tergantung pada jenis mencit. Setelah 4 hari rambut mulai tumbuh di sekujur tubuhnya, terutama misai yang jelas terlihat, pada 5 hari seluruhnya sudah terlihat putih. Pada umur 10 hari daun telinga membuka, bagian tubuh lainnya seperti puting susu dan alat kelamin luar menjadi jelas kelihatan. Pada umur 12 hari mata mulai membuka dan anak-anak mencit aktif lari berkeliling-keliling. Pada umur 13-14 hari mencit selain minum susu induk mulai memakan makanan padat (*pellet*) dan mulai belajar minum

dari botol. Pada umur 16 hari sudah dapat disapih, tetapi penyapihan sebaiknya dilakukan umur 21 hari dengan berat umumnya sekitar 8-12 gram (Bennet *et al.*, 1970).

4. Reproduksi Mencit

Alat kelamin mencit mencapai dewasa pada 3,5-4 minggu. Menurut Mitruka (1976) pada umur 6-8 minggu, sedangkan menurut Bennet dan Vickery (1970) pada umur 2 bulan, tergantung jenisnya. Mencit yang telah dewasa dan siap dikawinkan mempunyai bobot tubuh 28 gram untuk jantan, 20-25 gram untuk betina, lamanya bunting antara 17-22 hari. Mencit termasuk hewan poliestrus, siklusnya berlangsung setiap 4-5 hari sekali, lamanya birahi antara 9-20 jam, estrus terjadi 20-40 jam setelah partus. Penyapihan dapat menginduksi estrus dalam 2-4 hari. Cara perkawinan mencit berdasarkan rasio jantan dan betina dibedakan atas monogamus, dan triogamus. Monogamus terdiri dari satu jantan dan satu betina, triogamus terdiri dari satu jantan dan dua betina dalam satu kandang (Bennet *et al.*, 1970).

5. Sifat-Sifat Mencit

Mencit merupakan hewan yang jinak, lemah, mudah ditangani, takut cahaya dan aktif pada malam hari. Mencit yang dipelihara sendiri makannya lebih sedikit dan bobotnya lebih ringan dibandingkan yang

dipelihara bersama-sama dalam satu kandang, kadang-kadang mempunyai sifat kanibal (Mitruka *et al.*, 1976).

6. Lingkungan Hidup Mencit

Temperatur ruangan untuk pemeliharaan mencit berkisar antara 20-25°

C. Mencit dapat dipelihara dengan baik pada temperatur 70- 80° F.

Kelembaban ruang tersebut berkisar 45-55% (Lane, 1976).

7. Makanan Mencit

Mencit liar bersifat omnivorus yaitu pemakan segala macam makanan.

Makanan yang diberikan di laboratorium berupa pelet yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air vitamin dan mineral (Foster *et al.*, 1981).

C. Hati

1. Deskripsi dan Fungsi Hati

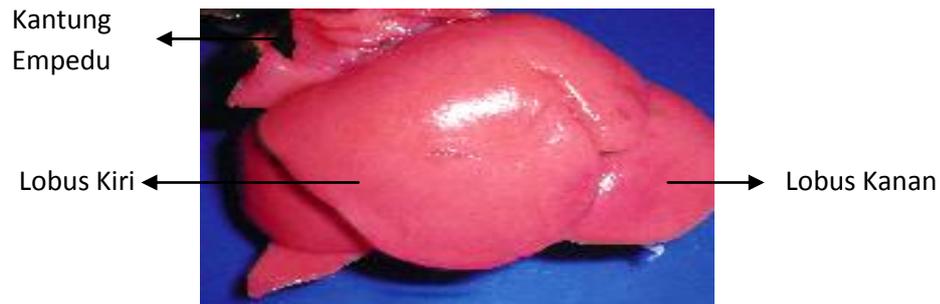
Hati merupakan organ yang tersusun dari unit-unit fungsional yang tampak seperti kelompok-kelompok parenkim. Meskipun umumnya terjadi variasi dalam spesies, tetapi struktur penting dan gambaran fungsional pada seluruh spesies diperkirakan sama (Kelly, 1985).

Unit-unit fungsional tersebut menyediakan nutrisi secara rutin bagi triliunan sel-sel di dalam tubuh. Prosesnya dilakukan oleh sel-sel

parenkim, hepatosit, dan sel-sel kupffer yang akan mengubah nutrien ke dalam bentuk-bentuk biokimia yang layak untuk diabsorpsi oleh sel, agar dapat menjalankan fungsinya. Sementara nutrisi tersebut diperoleh dari aliran darah vena saluran pencernaan yang mengandung molekul-molekul dengan berat rendah hasil pencernaan, ditambah produk-produk metabolik mikroflora usus. Proses yang sangat berat tersebut setidaknya membutuhkan 12 – 20 % dari total energi tubuh dan energi itu harus dibangkitkan dari sel-sel hati sendiri (Zakim, 1985).

Aspek penting lainnya adalah mendetoksifikasi berbagai macam racun di dalam tubuh, seperti buangan metabolik, alkohol, residu insektisida, obat-obatan atau bahan-bahan kimia berbahaya lainnya. Proses detoksifikasi ini dilakukan oleh enzim mikrosomal hepatic yang sebagian besar terletak di retikulum endoplasmik halus. Sistem ini akan mengkonversi senyawa hidrofobik (larut dalam lemak) yang secara alami sulit dieliminasi oleh tubuh, menjadi senyawa hidrofilik (larut dalam air) agar dapat diekskresi ke dalam empedu atau urin. Prosesnya dengan mengubah senyawa polar menjadi molekul-molekul atau modifikasi lainnya, kemudian digabungkan dengan senyawa kimia lain sehingga dapat larut dalam air. Ironisnya dalam proses detoksifikasi tersebut, hati terkadang justru merubah bahan berbahaya menjadi lebih beracun dan merusak sel-selnya sendiri (Hardy, 1983).

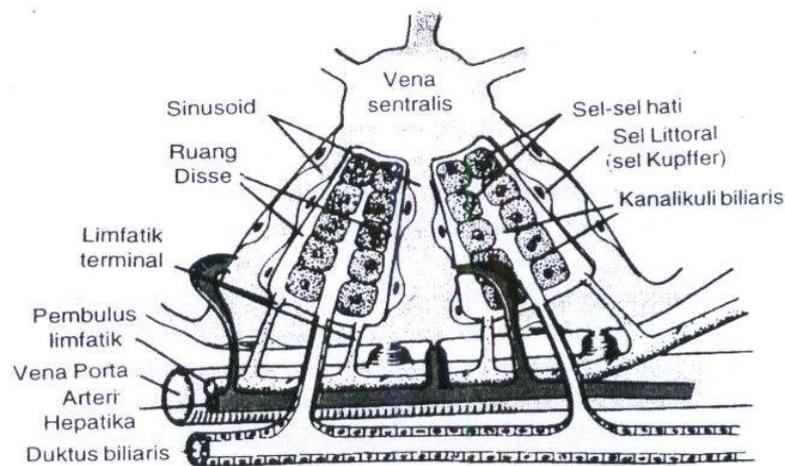
Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kerusakan struktur hepatosit dengan rentang mulai pembengkakan seluler seperti lipidosis sampai nekrosis. Pada kasus keracunan berat, kegagalan fungsi hati umumnya menyebabkan kematian dalam 12 –24 jam (Huxtable, 1988).



Gambar 3. Morfologi hati *Mus musculus* L. (Wasmen dkk., 2007).

Hati adalah organ yang sangat penting dalam pengaturan homeostasis tubuh meliputi metabolisme, biotransformasi, sintesis, penyimpanan dan imunologi. Sel-sel hati (hepatosit) mempunyai kemampuan regenerasi yang cepat. Oleh karena itu sampai batas tertentu, hati dapat mempertahankan fungsinya bila terjadi gangguan ringan. Pada gangguan yang lebih berat, terjadi gangguan fungsi yang serius dan akan berakibat fatal (Abdul, M. dkk., 2007).

Hati merupakan organ tubuh yang mempunyai fungsi cukup kompleks. Salah satu fungsi hati adalah sebagai tempat pembentukan dan ekskresi empedu, tempat menyimpan zat hidrat arang berupa glikogen, mengatur dan mempertahankan kadar glukosa dalam darah, mengatur daya pembekuan darah, metabolisme, dan sintesis protein serta lemak (Raharjo dan Nurhayati, 2000).



Gambar 4. Struktur dasar lobulus hati mencit (*Mus musculus L.*), memperlihatkan lempeng sel hati, pembuluh darah, sistem saluran empedu, dan sistem aliran limfe yang terdiri atas ruang disse dan saluran limfe interlobularis (Guyton dan Hall, 1997).

Fungsi dasar hati dapat dibagi menjadi (1) fungsi vaskular untuk menyimpan dan menyaring darah, dapat dilihat dari aliran darah melalui hati kira-kira 1100 ml/menit yang mengalir dari vena porta ke sinusoid hati setiap menit, tambahan sekitar 350 ml lagi mengalir ke sinusoid dari arteri hepatica, dengan total rata-rata 1450 ml/menit. Jumlah ini sekitar 29% dari sisa curah jantung, hampir dari 1/3 dari aliran total darah tubuh. Selain itu terlihat juga pada tekanan dan tahanan dalam pembuluh hepatica, rata-rata tekanan di dalam vena porta yang mengalir ke dalam hati adalah sekitar 99 mm Hg dan rata-rata tekanan di dalam vena hepatica yang mengalir dari hati ke vena cava normalnya hampir tepat 0 mm Hg.

(2) Fungsi metabolisme hati berhubungan dengan sebagian besar sistem metabolisme tubuh di antaranya yaitu : Metabolisme Karbohidrat, metabolisme lemak dan metabolisme protein. Fungsi metabolisme hati yang lain adalah untuk penyimpanan vitamin, penyimpanan zat besi,

membantu proses koagulasi darah, pengeluaran atau ekskresi obat-obatan, hormon dan zat lain, dan (3) fungsi sekresi dan ekskresi yang berperan untuk membentuk empedu yang mengalir melalui saluran empedu ke saluran pencernaan (Guyton dan Hall, 1997).

2. Kelainan Hati

Kelainan hati dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kelainan hati akut dan kelainan hati kronis. Kelainan hati akut biasanya bersifat ringan dan dapat sembuh dengan sendirinya (*self limiting*). Namun pada beberapa kasus, kerusakan sel hati dapat sangat parah dan mengenai seluruh bagian hati sehingga mengakibatkan gagal hati atau berkembang menjadi kelainan hati kronis. Pada kelainan hati kronis, terjadi perubahan struktur hati yang permanen karena kerusakan sel hati secara berkelanjutan (Kenward dan Tan, 2003).

Menurut Abdul dkk., (2007) beberapa penyebab kelainan hati antara lain:

1. Infeksi virus hepatitis, dapat ditularkan melalui selaput mukosa, hubungan seksual atau darah (parental).
2. Zat-zat toksik, seperti alkohol atau obat-obatan tertentu.
3. Genetik atau keturunan, seperti *hemochromatosis*.
4. Gangguan imunologis, seperti hepatitis autoimun, yang ditimbulkan karena adanya perlawanan sistem pertahanan tubuh terhadap jaringan tubuh sendiri. Pada hepatitis autoimun, terjadi perlawanan sel-sel hati yang berakibat timbulnya peradangan kronis.

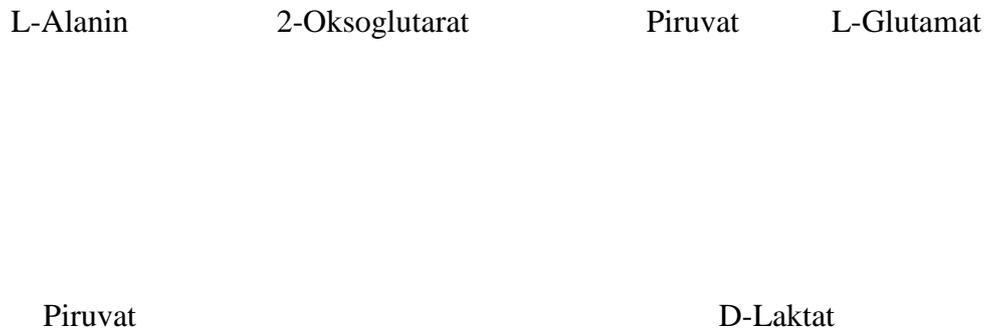
5. Kanker, seperti *Hepatocellular Carcinom*, dapat disebabkan oleh senyawa karsinogenik antara lain aflatoksin, polivil klorida (bahan pembuat plastik), virus, dan lain-lain. Hepatitis B dan C maupun sirosis hati juga dapat berkembang menjadi kanker hati.

3. Analisis Uji Fungsi Hati

Kerusakan pada hati yang disebabkan oleh penyakit dapat memungkinkan enzim yang terdapat dalam hati yaitu enzim AST (*aspartate aminotransferase*) masuk ke aliran darah dalam tingkat yang lebih tinggi. Jadi, tes yang mengukur tingkat produk ini disebut sebagai tes fungsi hati (*liver function test /LFT*) yang dapat menunjukkan tingkat kerusakan pada hati (Anonim, 2009).

Adapun parameter yang digunakan untuk uji fungsi hati adalah SGPT dan SGOT. SGPT merupakan enzim yang diproduksi oleh *hepatocytes*, jenis sel yang banyak terdapat di liver. Kadar SGPT dalam darah akan meningkat seiring dengan kerusakan pada sel *hepatocytes* yang bisa terjadi karena infeksi virus hepatitis, alkohol, obat-obat yang menginduksi terjadinya kerusakan *hepatocytes*, dan sebab lain seperti adanya *shock* atau keracunan obat (Liza, 2009).

Prinsip kerja kadar enzim SGPT dan SGOT merupakan reaksi biokimia yang terjadi dalam tubuh, hal ini dapat terlihat pada Gambar 5 dan 6 (Keragen, 2009).



Gambar 5. Prinsip kerja kadar enzim SGPT



Gambar 6. Prinsip kerja kadar enzim SGOT

Kadar SGOT atau AST pada manusia memiliki nilai rentang optimal: 20-30 IU/L dimana kadar maksimum untuk pria sebesar 37 IU/L, sedangkan wanita 31 IU/L. Peningkatan nilai tersebut disebabkan karena adanya efek dari peradangan hati (hepatitis, mononucleosis menular, *cholestasis*, *alcoholism*, narkoba, racun), kerusakan otot jantung (*myocardial infarction* akut, akut *myocarditis*, trauma, *Congestive Heart Failure/CHF*), jaringan lainnya (kerangka kerusakan otot, *lung infarct*,

Pancreatitis, kidney infarct, burns, eclampsia), sel darah merah (*severe hemolytic anemia, anemia megaloblastic*), obat (oral kontrasepsi, *acetaminophen, aspirin, isoniazid, codeine, cortisone, heparin*). Sementara itu penurunan nilai rentang optimal SGOT disebabkan dari efek kekurangan vitamin B₆ dan dialisis ginjal kronis. Kadar SGPT atau ALT pada manusia memiliki nilai rentang optimal: 20-30 U/L dimana kadar maksimum untuk pria sebesar 42 IU/L, sedangkan wanita 32 IU/L. Peningkatan nilai optimal SGPT disebabkan adanya efek dari perubahan warnanya menjadi merah kecoklatan yang disebabkan peradangan (termasuk mononucleosis menular, pankreatitis, alkohol, virus hepatitis), CHF akut dan *myocardial infarction*, akut ginjal *infarction*, cedera otot, dan *heparin therapy*. Penurunan nilai optimal SGPT disebabkan karena efek kekurangan vitamin B₆ (Drkaslow, 2009).

Mencit memiliki kadar normal enzim SGPT yaitu sebesar 2,1-23,8 IU/L dan kadar normal enzim SGOT yaitu sebesar 23,2-48,4 IU/L (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).