

BAB II

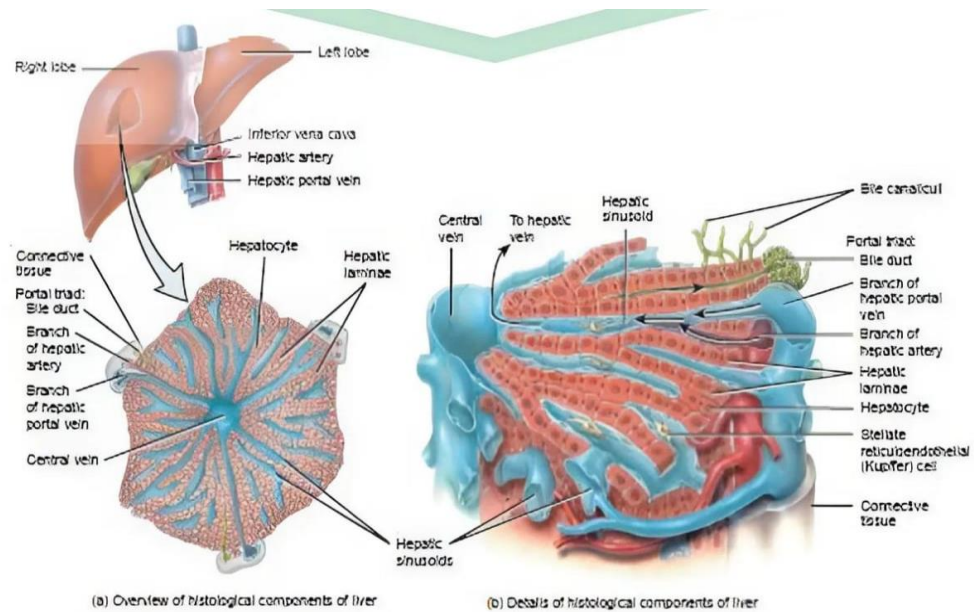
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hati

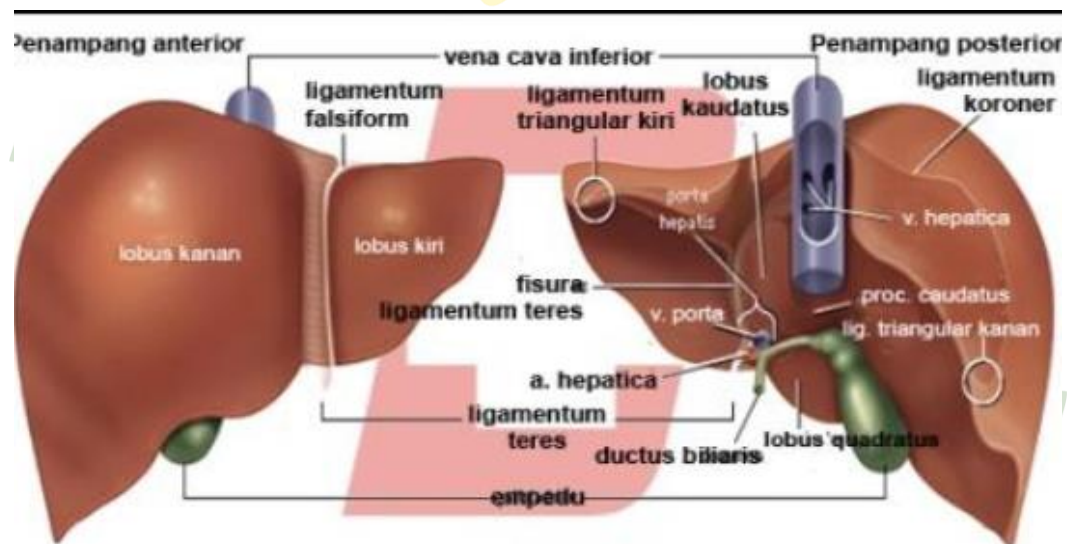
Hati adalah organ yang sangat besar dengan berat antara 1200 dan 1500 gram. Empedu kantung dan empedu saluran disebutkan di sebelah kanan atas persegi. Hati menerima pendarahan dari sirkulasi sistemik melalui arteri hepatic dan memperkuat darah dari sistem porta yang mengandung sisa makanan yang diserap oleh tubuh. Dari perspektif mikroskopis, hati tersusun atas banyak lobulus dengan struktur yang mirip dengan hepatosit, saluran sinusoidal yang dikelilingi oleh vaskuler endotel, dan sel kupffer, yang merupakan komponen sistem retikuloendotelial. (Tridayanti, 2022). Hati menghubungkan kantung empedu dan saluran empedu di kuadran kanan atas perut. Hati sangat penting untuk metabolisme tubuh glukosa dan lipid, penyerapan lemak dan vitamin, membantu pencernaan, dan membantu detoksifikasi tubuh dari xenobiotik dan bahan kimia asing lainnya (Sika *et al.*, 2024)

2.1.1 Struktur Hati

Secara histologis, lobulus hati terdiri dari lobulus-lobulus. Lobulus hati adalah unit fungsional yang terdiri dari tiga zona, lebih spesifik. Parenkim asinus dipisahkan menjadi tiga zona menurut lokasinya dalam kaitannya dengan suplai darah arteri hepatic: zona periportal, yang merupakan zona yang paling dekat dengan suplai darah hepatic, zona midzonal, dan zona sentral, yang merupakan area asinus dari zona hati yang paling dekat dengan vena sentral (Tortora *et al.*, 2000). Ketika morfologi hati dari kelompok kontrol normal tikus putih diamati, warna hati berwarna coklat kemerahan dan permukaannya halus atau normal. Hal ini disebabkan karena pembuluh darah memungkinkan banyak darah bersirkulasi, tetapi hati yang menunjukkan tanda-tanda penyakit memiliki jaringan ikat, kista, atau bercak pada permukaannya, yang menyebabkan hati menjadi pucat (Rahma *et al.*, 2021).



Gambar 2. 1 Komponen Histologi Hati (Tortora *et al.*, 2000)



Gambar 2. 2 Organ Hati Bagian Anterior dan Posterior (Azmi, 2016)

2.2 Serum Glutamat Piruvat Transaminase (SGPT)

Enzim utama dalam sel hati, *serum glutamat piruvat transaminase* (SGPT), berguna untuk mengidentifikasi kerusakan hepatoseluler. Jika terjadi kerusakan hati, enzim GPT akan keluar dari sel hati menuju sirkulasi darah. Enzim ini juga ditemukan dalam jumlah sedikit pada otot jantung, ginjal, serta otot rangka. Peningkatan kadar ALT terjadi diakibatkan oleh kerusakan hati yang parah dan disertai nekrosis pada hati sehingga enzim yang terdapat pada mitokondria keluar

dari sel. Kerusakan mitokondria tersebut diakibatkan oleh adanya paparan radikal bebas yang menyebabkan terjadinya depolarisasi potensial, membrane membengkak, dan adanya penghambatan oksidatif. Adapun yang menjadi acuan semakin tinggi kadar peningkatan kadar SGPT semakin tinggi pula tingkat kerusakan sel-sel di hati. Pada manusia memiliki kadar normal $<40 \mu\text{L}$ (Widarti dan Nurqaidah, 2019). Rentang normal kadar SGPT adalah $28\text{-}132 \mu\text{L}$ (Amin & Thalib, 2024).

2.3 Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase (SGOT)

Serum glutamat oksaloasetat transaminase disebut sebagai SGOT. Selain hati, otot jantung, otak, ginjal, dan otot rangka semuanya mengandung enzim SGOT. Dengan menguji kadar SGOT, seseorang dapat mengidentifikasi kondisi seperti alkoholisme, pankreatitis, malaria, infeksi hati stadium akhir, penyumbatan saluran empedu, dan kerusakan otot jantung yang memengaruhi hati, otot jantung, otak, ginjal, dan kerangka. Individu yang mengonsumsi antibiotik dan obat TB secara teratur dapat mengalami peningkatan kadar SGOT, yang hampir sama dengan pasien hepatitis. Jika kadar SGOT menyimpang dua hingga tiga dari kisaran normal, maka kadar SGOT dianggap tidak normal (Bastiansyah, 2008). Dalam keadaan normal enzim yang dihasilkan oleh sel hati memiliki konsentrasi yang cukup rendah atau nilai normal SGOT manusia kadar normalnya $<37 \text{ U/L}$. Rentang normal kadar SGOT di tikus putih adalah $59\text{-}247 \mu\text{L}$ (Amin & Thalib, 2024). Menurut Riswanto, (2009) kondisi yang bisa menaikkan SGPT dan SGOT dibagi jadi tiga, yaitu:

- a.) Hepatitis virus akut dan nekrosis hati (toksisitas obat atau bahan kimia): peningkatan SGOT/SGPT > 20 kali lipat dari normal.
- b.) Meningkat 3-10 kali normal: infark miokard, sindrom Reye, penyumbatan saluran empedu ekstrahepatik, hepatitis aktif kronis, dan infeksi mononuklear.
- c.) Meningkat 1-3 kali lipat dari normal: perlemakan hati, pankreatitis, sirosis bilier, dan sirosis Laennec

2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar SGPT dan SGOT

Kadar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Istirahat

Orang dengan hepatitis yang membutuhkan waktu tidur kurang dari 7 atau 8 jam akan memiliki kadar SGOT yang lebih tinggi saat diperiksa.

2. Kelelahan

Kadar SGOT juga akan dipengaruhi oleh kelelahan yang disebabkan oleh olahraga atau aktivitas yang berlebihan. Olahraga yang berlebihan akan merusak sel-sel otot dengan mengurangi sintesis antioksidan alami tubuh dan menipiskan cadangan metaenzim untuk menangkai dampak radikal bebas.

3. Kondisi yang meningkatkan kadar SGPT dan SGOT juga dapat disebabkan jumlah metabolit dalam tubuh yang menyebabkan tekanan oxidative suatu kondisi dimana adanya keseimbangan yang terganggu pada produksi radikal bebas yang mungkin bisa dapat merusak. Rusaknya seperti itu disebabkan oleh perkembangan radikal bebas dan merusak DNA, protein, lipid yang termasuk makromolekul (Atessahin *et al.*, 2005).

Menurut Kee, (2014) peningkatan SGPT dengan kerusakan hati lebih sering di kenal pada kasus hepatitis akut serta nekrosis sedangkan peningkatan jumlah SGOT lebih sering di kenal seperti nekrosis miokardium, kanker hati, sirosis, kongesti hati dan hepatitis kronis. Pada kasus hati SGPT lebih menurun dari kadar normal dibanding SGOT (Kee, 2014). Secara umum, nilai tes SGPT mungkin meningkat dari SGOT termasuk dalam kerusakan sel hati yang parah, namun interaksi yang terus-menerus di pandang kebalikannya.

2.5 Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.)

Tikus putih ialah bagian rodentia yang termasuk omnivora yang biasa mekonsumsi makanan yang dimakan manusia. Tikus putih merupakan salah satu hewan coba dalam penelitian dikarenakan memiliki system organ yang mirip dengan manusia. Tikus mempunyai kebutuhan makanan sebesar 10% dari kapasitas tubuhnya per hari (Priambodo, 2007).



Gambar 2. 3 Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) (Dokumentasi Pribadi)

2.5.1 Klasifikasi Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.)

Tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) dapat di klasifikasikan yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i> L.

2.6 *Monosodium glutamate* (MSG)

Pemurnian glutamat atau campuran beberapa asam amino dengan sejumlah kecil peptida yang dihasilkan dari proses hidrolisis protein adalah sumber MSG. Karena glutamat dapat diproduksi oleh tubuh manusia, asam glutamat dikategorikan sebagai asam amino non-esensial. Kristal putih membentuk MSG, yang mengandung glutamat tinggi. Meskipun MSG sering digunakan sebagai bumbu masak, MSG sebenarnya tidak memiliki rasa tetapi berfungsi sebagai penambah rasa (Farombi *et al.*, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian WHO (*World Health Organisation*) berupa rekomendasi yang disampaikan pada sidang *Codex Alimentary Commission* (CAC) tahun 1970 menyebutkan bahwa MSG berupa makanan sehari-hari, bisa dipakai paling banyak 6 mg/kg berat badan manusia dewasa, bila berat badannya 50 kg, Tidak disarankan lebih dari 2 gram per hari. 1959. Sejak MSG diklasifikasikan

sebagai *Generally Recognized As Safe* (GRAS) oleh Food and Drug Administration (FDA), tidak ada peraturan khusus yang diperlukan. FDA menetapkan batas aman asupan MSG pada tahun 1970 sebesar 120 mg/kg berat badan/hari, yang merupakan jumlah yang sama dengan garam.

2.6.1 Efek Toksik MSG

Menurut sejumlah penelitian, MSG juga merusak permeabilitas membran, homeostasis volume sel, dan integritas sel, yang semuanya memiliki dampak berbahaya pada sel hati. Proses pembentukan darah terjadi di antara sel-sel hati dan di dinding pembuluh darah dalam keadaan normal. Namun, ketika MSG diberikan, yang memiliki efek toksik yang menyebabkan pembengkakan sel-sel hati dan dilatasi pembuluh darah pusat, fungsi hematopoietik hati kemungkinan besar akan terganggu, dan protein total dan albumin akan meningkat sebagai reaksi dari pemberian tersebut. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan iskemik atau gangguan farmakologis pada transportasi seluler. MSG dalam jangka pendek, tetapi efek berbahaya dari radikal bebas ini akan lebih signifikan, terutama bila digunakan dalam jangka waktu yang lama. Efek ini termasuk tingkat toksisitas yang lebih tinggi terhadap aktivitas hepatoseluler dan efek pada komponen protein globulin dan albumin, yang dapat menyebabkan nekrosis dan kerusakan hepatosit akut. Kadar albumin yang rendah juga dapat menyebabkan fungsi hati terganggu (Muharani, 2016).

2.7 Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Melastoma affine G. Don, *Melastoma polyanthum*, dan *Melastoma 7 septemnerium* Lour adalah nama-nama lain dari daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Harendong (bahasa Sunda), Kluruk, Senggani (bahasa Jawa), Kemanden (bahasa Madura), Yeh mu dan (bahasa Tionghoa), dan Asian melastome (bahasa Inggris) merupakan nama-nama lokal dari tanaman ini (Febrina, 2021). Tumbuhan ini ditemui di daerah terbuka biasanya bertumbuh pada tempat yang bersuhu dingin yang mempunyai unsur hara tinggi serta memiliki pencahayaan matahari yang memadai, yang dapat ditemui pada areal bukit, dataran sejuk dan sekitar hutan penangkaran yang dijadikan tanaman hias dan juga bisa hidup di daerah pegunungan tinggi. Tanaman senduduk ini dapat ditanam lagi bisa pada cara langsung tanam batangnya atau dapat memakai bijinya (Syafrizal, 2021).

2.7.1 Morfologi Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Daunnya tumbuh berlawanan satu sama lain dan memiliki permukaan yang kasar dan kaku. Pangkal daunnya hampir bulat atau berbentuk seperti hati. Tangkai daun berwarna hijau kecoklatan atau kemerahan. Daun memiliki ujung yang agak runcing. Tiga urat yang berbeda pada daun terlihat. Lembaran daunnya bisa sepanjang 4-10 cm dan selebar 2-6 cm. Daun senduduk banyak mengandung procyanidin B-2, helichrysosidel, castalagin dan beberapa flavonoid seperti isokuersetin dan quercetin.

Tanaman ini tumbuh subur di daerah tropis, terutama di daerah yang mendapatkan sinar matahari yang cukup, termasuk taman dan pekarangan di dataran tinggi dan daerah perbukitan. Dengan cabang yang banyak dan dedaunan yang rimbun, tanaman ini dapat mencapai ketinggian 4 meter. Saat matang, buahnya menyerupai kaca hias berwarna ungu tua. One of the traditional Asian plants, particularly in Indonesia, that is utilized as an alternative medicine is senduduk leaves. The leaves, fruit, and roots of the senduduk are used to treat a variety of ailments, including burns, hemorrhoids, diarrhea, digestive disorders, dysentery, vaginal discharge (leukorrhea), and toothaches and mouth ulcers. (Habibi, 2020).



Gambar 2. 4 Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) (Febrina, 2021)

Klasifikasi Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrtales
Family	: Melastomataceae
Genus	: Melastoma
Species	: <i>Melastoma malabathricum</i> L.

2.7.2 Kandungan Kimia Daun Senduduk

Flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid semuanya ditemukan dalam daun senduduk (Mappa, 2013). Flavonoid, bahan kimia polar dengan beberapa gugus hidroksil bebas, adalah bahan aktif dalam daun senduduk yang memiliki sifat penyembuhan luka. Akibatnya, mereka larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, butanol, dan air. Flavonoid lebih mudah larut dalam air ketika gula melekat padanya, sedangkan aglikon yang kurang polar, seperti flavon termetoksilasi, lebih mudah larut dalam pelarut non-polar, seperti eter atau kloroform. Pada tahun 2016, Arifin dkk. Flavonoid merupakan antioksidan, penghambat oksidasi, antiinflamasi, dan anti alergi (Febrina, 2021). Dengan mengganggu metabolisme mikroorganisme seperti bakteri atau virus, flavonoid dapat secara langsung bertindak sebagai antibiotik. Antibiotik flavonoid bekerja dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan, yang mencegah produksi dinding sel bakteri atau virus dan menyebabkan lisis sel. Bahan kimia alkaloid bekerja sebagai bahan antimikroba dengan mengkelat DNA sebagai bagian dari aksi penghambatannya (Afrianti *et al.*, 2013).

Glikosida dengan aglikon dalam bentuk triterpenoid dan steroid disebut saponin. Struktur saponin tersebut menyebabkan saponin bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik berfungsi membunuh dan mencegah perkembangan kuman, yang biasanya terjadi pada luka yang parah (Simanjuntak, 2008).

Protein dapat diikat, diendapkan, atau dikerutkan oleh senyawa tanin, yang memiliki rasa pahit karena gugus polifenolnya. Sebagai adstringen, tanin dapat mengeraskan kulit, menutup pori-pori, mencegah pendarahan ringan, dan menghentikan eksudat. (Febrina, 2021).

Antioksidan bisa meminimalisir efek yang diberikan akibat adanya stress oksidatif yang disebabkan paparan MSG yang dapat mengakibatkan efek negatif pada hepar (Ramadhan *et al.*, 2020). Antioksidan bisa ditemukan dari senyawa kimia hasil metabolit sekunder tumbuhan.

Allah berfirman dalam Al-Quran surat Asy-Syu'ara ayat 7-8:

171 كَرِيمَ زَوْجٍ كُلِّ مَنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمْ الْأَرْضِ إِلَى يَرَوْا أَوْلَمْ

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?” (QS. Asy-Syu'ara 7-8) (Departemen Agama, 2015).

Menurut Shihab (2002) menyatakan jika ayat itu menjelaskan kepada orang-orang agar melihat alam semesta sampai pada akhir keahlian untuk menatap berbagai macam tanah dan tumbuhan serta manfaat dari tumbuh-tumbuhan. Dalam ayat itu Allah SWT menjelaskan bahwasannya dia (Allah) telah menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan dengan berbagai macam manfaat. Oleh karenanya, penelitian ini menggunakan bahan alam seperti tumbuhan perlu dilakukan. Tumbuhan-tumbuhan yang sehat yaitu tumbuh-tumbuhan yang manfaatnya untuk makhluk hidup dan tidak membuat rugi. Mengingat tetap tidak sedikit tanaman yang belum diselidiki potensinya oleh karenanya butuh ada pengkajian tentang potensi tumbuhan khususnya yang memiliki manfaat sebagai tanaman obat. Sedangkan menurut tafsir Al-Madinah Al-Munawwarah ayat tersebut menjelaskan bahwa kita harus melihat seluruh keajaiban yang ada di muka bumi, Dimana di muka bumi terdapat berbagai macam tumbuh-tumbuhan indah yang memiliki manfaat, Dimana hal itu menjadi bukti kekuasaan Allah SWT.