

EFEK EKSTRAK ETANOL AKAR CAKAR SETAN (*Martynia annua* L) TERHADAP AKTIVITAS SGPT DAN SGOT PADA TIKUS YANG DIINDUKSI CCl₄

Submitted : 1 Desember 2020

Edited : 22 Mei 2020

Accepted : 29 Mei 2021

Elisabeth Oriana Jawa La*, Repining Tiyas Sawiji, Ni Ketut Esati

Sekolah Tinggi Farmasi Mahaganesha

Email : echaoriana07@gmail.com

ABSTRACT

SGPT and SGOT activity from ethanol extract of cakar setan root (Martynia annua L) was investigated. Phytochemical screening was carried out on ethanol extract of cakar setan root (Martynia annua L). The animals were grouped into five groups which consist of 5 rats for each group. The normal/healthy group was only given food and drink the negative control group was given an aqueous suspension of 1 % CMC, the positif control group was given tablets Curcuma at a dose of 200 mg/Kg BB, the group ethanol extract Martynia annua L were each given extract at a dose of 200 mg/Kg BB and 400 mg/Kg BB. All groups were treated for 21 days orally. On day 22 were given injection of CCl₄ 1.0 mL/kg intraperitoneally except healthy group. The rats blood was taken and analyzed through eye orbitalis sinus AST and ALT activities. The result were statistically analyzed using One Way ANOVA test followed by LSD test. Phytochemical screening ethanolic extract of Martynia annua L root positively contains flavonoids, alkaloids, tannin, phenolic, and terpenoids. The result study that ethanol extract of cakar setan root (Martynia annua L) has hepatoprotective effect of being able to reduce activities of SGPT and SGOT in CCl₄ induce white rats.

Keywords : (*Martynia annua*L), Cakar Setan root, SGPT, SGOT, hepatoprotective

PENDAHULUAN

Penyakit hati merupakan salah satu penyakit dengan tingkat prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia. Penyebabnya bervariasi mulai dari makanan, alkohol, lingkungan, konsumsi obat-obatan hingga infeksi virus. Perkembangan dan penyebarannya semakin banyak dan terus mengalami peningkatan. Penyakit ini mengakibatkan terjadinya gangguan pada hepar akibat timbulnya edema maupun karena nekrosis sehingga fungsi hati mengalami gangguan⁽¹⁾.

Hati merupakan organ pada tubuh yang erat kaitannya dengan metabolisme nutrisi dan xenobiotik, sehingga sering terpapar oleh berbagai senyawa yang masuk

kedalam tubuh. Saat hati mengalami gangguan atau kerusakan maka akan mempengaruhi kerja atau fungsi hati. Kerusakan atau gangguan fungsi hati akan mempengaruhi kadar enzim-enzim hati, bilirubin dan protein dalam serum⁽²⁾.

Gangguan fungsi hati dapat dideteksi dengan peningkatan enzim-enzim pada hati terutama serum glutamate piruvat transaminase (SGPT), serum glutamate oksaloasetat transaminase (SGOT) dan alkali fosfatase. Salah satu radikal bebas yang digunakan untuk merusak hati adalah CCl₄⁽¹⁾. Karbon tetraklorida ini dapat bereaksi dengan sel lemak dan protein dengan oksigen menghasilkan peroksida lipid. CCl₄ telah terbukti menyebabkan efek

toksik pada hati hewan percobaan⁽³⁾. CCl₄ dapat menginduksi terjadinya kerusakan hati sehingga meningkatkan aktivitas enzim SGPT dan SGOT akibat reaktivitas karbon tetraklorida⁽⁴⁾. CCl₄ merupakan salah satu senyawa yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan hati yang ditandai dengan peradangan akut pada sel-sel hati dimana terjadi nekrosis pada sel hati⁽²⁾. Meningkatnya aktivitas enzim baik SGPT maupun SGOT sebanding dengan jumlah sel yang mengalami kematian atau kerusakan akibat induksi CCl₄⁽⁴⁾. Molekul CCl₄ mampu membentuk triklorometil peroksida radikal yang dapat merusak membrane sel maupun membrane organela⁽⁵⁾.

Hepatoprotektor merupakan senyawa atau zat yang berkhasiat melindungi sel dan juga dapat memperbaiki jaringan hati yang rusak akibat pengaruh zat toksik⁽²⁾. Pemanfaatan obat tradisional sudah lama dilakukan oleh masyarakat Eropa dan Asia, termasuk Indonesia⁽⁶⁾. Beberapa obat tradisional disinyalir memiliki efek hepatoprotektor.

Tanaman cakar setan dari keluarga *Martyniaceae* memiliki banyak kandungan zat aktif yang potensial dan telah diteliti aktivitas farmakologinya antara lain antiepilepsi, anti inflamasi, antidiabetes, obat kumur, scabies, *tinea corporis*. Tanaman cakar setan memiliki kandungan zat aktif berupa tanin, glikosida, karbohidrat, fenol, flavonoid dan antosianin⁽⁷⁾. Kandungan lain yang terdapat pada tanaman *Martynia annua* L adalah pelargonidin-3-5-diglucoside, cyaniding-3-galactoside, p-hydroxy benzoid acid, gentisic acid, arachidic acid, linoleid acid, palmitic acid, stearic acid, apigenin, apigenin-7-o-glucuronide⁽⁸⁾. Penelitian tentang *Martynia annua* L sebagai obat tradisional sudah beberapa kali dilakukan. Ekstrak petroleum eter akar *Martynia annua* L memiliki aktivitas sebagai anthelmintika⁽⁹⁾. Ekstrak petroleum eter, kloroform, etanol dan

ekstrak air dari buah *Martynia annua* L dengan dosis 20 mg/kg bb memberikan efek analgesik dan antipiretik pada hewan uji *swiss albino*⁽¹⁰⁾. Kerusakan fungsi hati dapat bersifat akut dan dapat pula berkembang menjadi kronik, keduanya ini merupakan penyakit yang langka, hal ini disebabkan karena mekanisme dan perkembangan penyakit hati amat beragam, tingkat respon pasien rendah, efek samping cukup besar dan biaya perawatan untuk pengobatan semakin besar sehingga susah mencari obat yang ideal.

Tanaman cakar setan sering dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat NTT dalam mengobati berbagai penyakit maupun gejala penyakit salah satunya adalah gangguan fungsi hati (gambar 1).



Gambar 1. Tanaman Cakar Setan
(*Martynia annua* L)

Penggunaan tanaman cakar setan sebagai obat tradisional didasarkan pada pemakaian secara turun temurun dan menggunakan dosis empiris. Biasanya tanaman ini dikonsumsi dalam bentuk rebusan baik dalam rebusan tunggal maupun dikombinasikan dengan berbagai rempah khas daerah dan diminum dalam jangka waktu tertentu. Banyaknya kandungan zat aktif pada tanaman *Martynia annua* L sehingga perlu dilakukan penelitian lebih jauh terkait pemanfaatannya sebagai hepatoprotektor.

METODE PENELITIAN

Alat

Beaker glass 100 mL (IWAKI), cawan porcelin, batang pengaduk, *rotary evaporator* (IKA®HB) gelas akur 10 mL (Herma), desikator, spektrofotometer (Thermo Scientific), pipa kapiler (Camang), *ependroff*, spuit 1 CC (Terumo), Spuit 3 CC (Terumo), Needle 24, 26 G terumo, sentrifuge (Gemmy), timbangan (OHAUS), mikropipet (Dragon lab), kertas saring, labu takar 100 mL (IWAKI), *vacum blood* (Vaculab), oven (BINDER).

Bahan

Tanaman akar cakar setan (*Martynia annua* L), etanol 96%, CCl₄, tablet curcuma, CMC 1%, *meyer*, *Liebermann Burchard*, Mg/HCl, FeCl₃, reagen SGPT dan SGOT Dialab, *olive oil*, serum darah tikus.

Prosedur Kerja

Determinasi tanaman

Tahapan awal dari penelitian ini adalah determinasi tanaman di LIPI BKT Kebun Raya “Eka Karya” Bali.

Penyiapan sampel

Pengumpulan bahan baku diambil dari daerah Mauponggo, Flores NTT. Bahan baku selanjutnya disortasi basah dan dicuci di air mengalir untuk memisahkan kotoran dari akarnya. Akar cakar setan kemudian dirajang dan dikeringkan. Simplisia kering diblender dan diayak untuk mendapatkan ukuran partikel yang lebih kecil dan halus.

Penetapan kadar air

Penetapan kadar air menggunakan metode thermogravimetri. Disiapkan cawan porselen terlebih dahulu kemudian dipanaskan dalam oven suhu 100°C-105°C sekitar 15 menit sampai kering. Cawan porcelin disimpan dalam desikator selama 10 menit kemudian ditimbang berat cawan porcelin kosong. Cawan porcelin kosong

dimasukan sampel sebanyak 5 gram, dan dimasukan dalam oven suhu 100°C-105°C sekitar 15 menit sampai kering untuk menghilangkan kadar airnya lalu dimasukkan kedalam desikator yang telah diberi silica gel selama 10 menit, ditimbang dan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Dimana:

- a : bobot cawan kosong
- b : bobot sampel + cawan sebelum dikeringkan
- c : bobot cawan + sampel setelah dikeringkan

Tahap ekstraksi tanaman

Tahap ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi selama 3 hari dilanjutkan dengan remaserasi. Filtrat dievaporator untuk mendapatkan ekstrak kental.

Tahap identifikasi kandungan kimia

Skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak akar cakar setan. Pengujian yang dilakukan meliputi uji flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik, tanin dan saponin. Pengujian menggunakan reaksi tabung.

Tahap pembuatan sediaan uji ekstrak etanol akar cakar setan, tablet curcuma, dan induksi CCl₄

Pembuatan sediaan uji ekstrak akar cakar setan dilakukan dengan cara mensuspensikan ekstrak etanol akar cakar setan dalam larutan CMC 1%. Ekstrak ditimbang dengan 2 variasi dosis yaitu 200 mg/ Kg BB dan 400 mg/ Kg BB, sedangkan sebagai pembanding menggunakan tablet curcuma dengan dosis 200 mg/ Kg BB yang dilarutkan dalam CMC 1%⁽¹⁾. Induksi CCl₄ menggunakan dosis 1,0 mL/Kg BB tikus

dibuat dengan cara mencampurkan CCl_4 dengan *olive oil* dengan perbandingan 1:1⁽¹⁾.

Tahap perlakuan hewan uji

Tahapan perlakuan, hewan uji diberikan sediaan selama 21 hari secara peroral kecuali kelompok sehat yang hanya diberikan makan dan minum, pada hari ke 22 diberikan suntikan CCl_4 1,0 ml/kg BB secara intraperitoneal kecuali kelompok sehat.

Tahap penetapan aktivitas SGPT dan SGOT

Tahap awal dari penetapan aktivitas SGPT dan SGOT adalah dengan mengambil darah pada tikus melalui *sinus orbitalis* mata sebanyak ± 2 ml, didiamkan selama ± 30 menit, kemudian disentrifuge dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit sehingga diperoleh cairan bening berupa serum darah. Serum darah yang telah dipisahkan kemudian dicampur dengan reagen kit dilakukan pada temperatur 37°C . Reagen kerja diambil sebanyak 1000 μL dan serum darah atau sampel sebanyak 100 μL . Setelah homogen kemudian dibaca pada panjang gelombang 340 nm. Data yang diperoleh berupa data absorbansi (A) pada menit ke-1, 2 dan 3. Untuk mendapatkan kadar SGPT dan SGOT (U/L) maka dapat menggunakan rumus : SGOT (U/L) = $\Delta\text{Abs.}/\text{min} \times \text{factor}$. sedangkan, kadar SGPT menggunakan rumus : SGPT (U/L) = $\Delta\text{Abs.}/\text{min} \times \text{factor}$.

Tahap analisis data

Analisis data nilai SGPT dan SGOT dianalisis secara statistik dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat perbedaan pada setiap kelompok perlakuan. Efek hepatoprotektif dapat dihitung dengan menggunakan rumus % hepatoprotektif

$$\% \text{Hepatoprotektif} = \frac{\text{Mean akt. kontrol pelarut} - \text{Mean akt. perlakuan}}{\text{Mean aktivitas kontrol pelarut}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan melakukan determinasi tanaman. Determinasi tanaman cakar setan (gambar 2) dilakukan di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali, Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia (LIPI), Candikuning, Baturiti, Tabanan, Bali. Berdasarkan hasil determinasi tanaman menyatakan bahwa tanaman yang digunakan benar adalah tanaman cakar setan, jenis *Martynia annua* L dari suku *Martyniaceae*. Tujuan determinasi tanaman adalah untuk mengetahui kebenaran dari suatu tanaman yang digunakan. Determinasi tanaman juga berfungsi agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan sampel sebagai bahan utama⁽¹¹⁾.

Pemanenan simplisia dilakukan dengan mengacu pada kriteria yaitu akar yang masih segar, berwarna kuning dan tidak mengalami pembusukan atau kerusakan.



Gambar 2. Akar Cakar Setan (*Martynia annua* L)

Pada tahapan pembuatan simplisia bagian tanaman disortasi basah dan keringkan tujuannya agar bahan baku yang digunakan adalah yang terbaik dan memenuhi syarat mutu simplisia. Proses perajangan simplisia tujuan mempercepat proses pengeringan. Pada proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan terlebih dahulu kemudian dijemur disinari matahari yang ditutupi dengan

plastik hitam tujuannya agar simplisia yang dikeringkan tidak terkena sinar matahari langsung sehingga tidak merusak zat aktif yang terkandung didalam tanaman yang tidak tahan terhadap pemanasan.

Tingginya kadar air yang terkandung dalam tanaman *Martynia annua* L membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses pengeringan. Pengeringan dilanjutkan menggunakan oven dengan temperatur atau suhu 50°C selama 2 hari. Pemilihan suhu 50°C karena dapat menghasilkan simplisia yang memiliki mutu baik, kadar air dibawah 10% dengan karakteristik simplisia mudah dihancurkan, tidak berjamur, dan berbau segar⁽¹²⁾.

Penetapan kadar air

Suatu simplisia dikatakan baik jika memenuhi parameter mutu dari simplisia sebagai bahan baku obat tradisional baik parameter spesifik maupun non spesifik. Hasil penetapan kadar air dari serbuk akar cakar setan adalah 5,90% yang memenuhi syarat mutu simplisia (tabel 1). Ekstraksi simplisia akar cakar setan menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi yang dilanjutkan dengan proses remaserasi. Pemilihan etanol sebagai pelarut didasarkan pada tingkat polaritas dari pelarut dan zat aktif yang akan disari dari akar cakar setan. Etanol lebih mudah menembus membran sel untuk menarik senyawa yang terkandung didalamnya⁽¹³⁾.

Pemilihan metode maserasi dikarenakan maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling sederhana, efisien dan mudah dalam pengerjaannya. Proses maserasi berlangsung ketika terjadi perbedaan konsentrasi didalam dan diluar sel, dimana konsentrasi lingkungan diluar sel lebih tinggi dibandingkan konsentrasi didalam sel menyebabkan isi sel termasuk zat aktif tertarik atau terlarut dalam pelarut⁽¹⁴⁾.

Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kental akar cakar setan berbentuk padat (kental), berwarna coklat muda, tidak berbau dan berasa sedikit pahit. Suatu ekstrak berbentuk kental umumnya dipengaruhi oleh kandungan kadar air yang terdapat didalamnya yang berkisar antara 20-25%⁽¹⁵⁾. Hasil skrining fitokimia ekstrak akar cakar setan positif mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, fenolik dan tanin (tabel 2). Warna coklat pada ekstrak kental akar cakar setan dipengaruhi adanya kandungan flavonoid. Flavonoid teroksidasi oleh oksigen menyebabkan ekstrak berwarna coklat⁽¹⁵⁾. Rasa pahit pada ekstrak disebabkan adanya kandungan senyawa tanin. Senyawa tanin menyebabkan rasa sepat ketika dikonsumsi karena terbentuknya ikatan silang antara tanin dan protein di rongga mulut⁽¹⁶⁾. Tanaman *Martynia annua* L memiliki kandungan zat aktif berupa tanin, glikosida, karbohidrat, fenol, flavonoid dan antosianin⁽⁷⁾. Kandungan lain yang terdapat pada tanaman *Martynia annua* L adalah pelargonidin-3-5-diglucoside, cyaniding-3galactoside, p-hydroxy benzoid acid, gentisic acid, arachidic acid, linoleid acid, palmitic acid, stearic acid, apigenin, apigenin-7-o-glucuronide⁽⁸⁾.

Pada skrining alkaloid prinsip pengujian adalah reaksi pengendapan terjadi karena adanya pergantian ligan. Pada tahap pengujian tanin dilakukan dengan cara menambahkan FeCl₃ dimana akan membuat tanin terhidrolisis sehingga menghasilkan warna biru kehitaman dan tanin yang terkondensasi menghasilkan warna hijau kehitaman akibat adanya reaksi antara FeCl₃ dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa tanin.

Pada skrining terpenoid memberikan hasil positif dimana sampel membentuk warna ungu yang menunjukkan adanya kandungan terpenoid dalam ekstrak etanol akar cakar setan (*Martynia annua* L).

Analisis triterpenoid didasarkan pada kemampuan senyawa tersebut bereaksi dengan H_2SO_4 dalam asam asetat anhidrat⁽¹⁷⁾.

Penelitian yang dilakukan terhadap aktivitas SGPT dan SGOT pada kelompok perlakuan memiliki nilai aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sehat (tabel 3). Hal ini dipengaruhi adanya pemberian CCl_4 pada kelompok perlakuan yang menyebabkan kerusakan atau gangguan pada fungsi hati tikus. Kadar SGPT dan SGOT pada kelompok kontrol negatif memiliki nilai tertinggi dibandingkan kelompok perlakuan lainnya. Tingginya aktivitas SGPT dan SGOT pada kelompok kontrol negatif mengindikasikan kemampuan CCl_4 dalam menimbulkan kerusakan atau gangguan fungsi hati cukup besar. Pemberian ekstrak etanol akar cakar setan dosis 200 mg/Kg BB dan 400 mg/ Kg BB memiliki aktivitas SGPT dan SGOT yang lebih kecil dibandingkan dengan kontrol negatif. Peningkatan kadar SGPT dan SGOT akibat induksi CCl_4 sejalan dengan beberapa penelitian yang dilakukan dimana pemberian atau induksi CCl_4 dosis tinggi dapat menyebabkan terjadinya pembengkakan pada hati sehingga kerusakan hepatosit yang terjadi dapat mempengaruhi tingginya nilai SGPT dalam serum akibat cedera hepatoceluler⁽¹⁸⁾.

Perlakuan kelompok sehat atau normal yang hanya diberikan makan dan minum tanpa induksi menunjukkan kadar SGPT dan SGOT yang memiliki nilai paling kecil. Nilai normal SGPT dan SGOT pada tikus putih berkisar antara SGPT (17.5-30.2 U/Liter) dan SGOT (45.7-80.8 U/Liter)⁽¹⁹⁾. Dari hasil penelitian nilai SGPT memberikan hasil diluar range dimana kadar SGPT lebih tinggi dari kisaran normalnya. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain perbedaan varietas, perbedaan umur, berat badan, makanan, lingkungan, tempat hidup, suhu maupun

kelembaban⁽²⁰⁾. Hasil pengujian ANOVA dan LSD menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok lainnya ($P < 0,05$). Dari hasil uji LSD tidak ada perbedaan bermakna antara kelompok positif yang diberikan tablet curcuma dengan kelompok dosis ekstrak akar cakar setan 400 mg/ Kg BB. Hasil ini dapat menunjukkan bahwa ekstrak akar cakar setan dosis 400 mg/Kg BB memiliki kemampuan yang hampir sama dengan tablet curcuma dalam menghambat pelepasan SGPT dan SGOT dalam darah tikus meskipun nilai SGPT dan SGOT kontrol positif masih lebih kecil dibandingkan ekstrak akar cakar setan dosis 400 mg/Kg BB. Uji LSD juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($P < 0,05$) antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok normal dan perlakuan lainnya.

Nilai SGPT dan SGOT (tabel 3) pada kelompok yang diberikan ekstrak dengan variasi dosis menunjukkan nilai SGPT dan SGOT mengalami penurunan seiring dengan peningkatan dosis pemberian, dimana semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan semakin kecil nilai SGPT dan SGOT yang dihasilkan.

Pada kelompok kontrol positif yang diberikan tablet curcuma memberikan nilai SGPT dan SGOT yang mendekati kelompok sehat. Aktivitas SGPT dan SGOT yang ditunjukkan dari kelompok pembanding ini paling rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hasil ini membuktikan bahwa curcuma yang memiliki kandungan senyawa aktif kurkumin lebih mampu menghambat pelepasan SGPT dan SGOT kedalam dalam dibandingkan dengan kontrol lainnya⁽¹⁾.

Pada tabel 4. memperlihatkan kemampuan tablet curcuma dan ekstrak sebagai hepatoprotektif. Kelompok kontrol positif yaitu tablet curcuma dosis 200 mg/Kg BB memiliki persentase hepatoprotektif yang lebih besar dari kelompok perlakuan

yang lain. Ekstrak etanol akar cakar setan dosis 400 mg/Kg BB memiliki nilai persen protektif yang cukup besar dan mendekati nilai kontrol positif. Kemampuan ekstrak akar cakar setan sebagai agen hepatoprotektif pada tikus yang diinduksi CCl_4 diduga karena aktivitas kandungan zat aktif yang terdapat didalamnya. Hasil uji fitokimia yang dilakukan menunjukkan hasil positif pada golongan alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid dan fenolik. Ekstrak etanol *Martynia annua* L mengandung alkaloid, flavonoid, glikosida, fenolik dan saponin⁽²¹⁾. Kemampuan ekstrak etanol akar cakar setan sebagai hepatoprotektif dapat dipengaruhi oleh kandungan flavonoid, fenol dan tanin yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Ekstrak metanol dan air dari *Martynia annua* L memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi⁽⁷⁾. Kandungan zat aktif atau senyawa yang memiliki potensi sebagai antioksidan dapat meredam radikal bebas yang disebabkan oleh induksi CCl_4 . Efek toksik yang ditimbulkan dari pemberian CCl_4 dapat menyebabkan kerusakan hati yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar SGPT dan SGOT dalam darah tikus⁽²⁰⁾. Ketika sel hati mengalami kerusakan atau gangguan maka enzim SGPT dan SGOT yang ada dalam hati akan keluar dan masuk dalam peredaran darah mengakibatkan peningkatan enzim SGPT dan SGOT dalam darah.

Hepar sebagai salah satu organ penting pada manusia yang menjadi pusat dari metabolisme yang terjadi pada tubuh⁽²²⁾. Salah satu radikal bebas yang menyebabkan gangguan fungsi hati adalah CCl_4 ⁽¹⁾. Kerusakan hepar karena induksi CCl_4 menyebabkan pelepasan SGPT dan SGOT dalam darah⁽²³⁾. CCl_4 menimbulkan hepatotoksik akibat senyawa hasil metabolisme yang bersifat radikal bebas. Senyawa radikal bebas tersebut adalah triklorometil (CCl_3^*) dan triklorometilperoksi (CCl_2^*). Mekanisme

hepatotoksi yang ditimbulkan oleh CCl_4 adalah metabolisme CCl_4 oleh enzim sitokrom P_{450} di retikulum endoplasma hati menjadi senyawa radikal yaitu triklorometil (CCl_3^*) yang secara cepat akan bereaksi dengan O_2 menghasilkan triklorometil peroksi radikal ($\text{CCl}_3 \text{O}_2^*$)⁽¹⁾. Senyawa radikal tersebut sangat beracun dan dapat berikatan dengan asam lemak tak jenuh dalam membrane sel yang menyebabkan peroksidasi lipid pada sel-sel hati⁽²⁴⁾. Karbon tetraklorida merupakan racun atau senyawa toksik yang jika tidak sengaja dikonsumsi/minum maupun dapat terhirup ke pernapasan sebagai uap dapat menyebabkan terjadinya penekanan pada sistem syaraf pusat dan menyebabkan terjadinya kerusakan pada jaringan-jaringan otot, organ vital seperti ginjal dan hati⁽²⁰⁾. Ketika aktivitas peroksidasi lipid dapat dihambat atau dicegah maka kemungkinan senyawa tersebut menyebabkan kerusakan atau kematian sel hepar dapat diatasi sehingga pelepasan enzim SGPT dan SGOT kedalam sel hepar dapat menurun atau dihambat⁽¹⁾.

Beberapa mekanisme antioksidan yang ditimbulkan dari senyawa-senyawa ini antara lain Antioksidan flavonoid bekerja dengan menekan pembentukan spesies oksigen reaktif dengan menghambat kerja enzim maupun dengan mengikat unsur-unsur yang terlibat dalam produksi radikal bebas, peredaman spesies oksigen reaktif, melindungi antioksidan tubuh⁽²⁵⁾. Aktivitas antioksidan flavonoid berasal dari adanya gugus hidroksil yang terdapat pada struktur molekul flavonoid. Flavon dan katekin merupakan jenis flavonoid yang paling kuat dalam melindungi tubuh terhadap serangan radikal bebas⁽²⁶⁾. Sel-sel tubuh dan jaringan akan terus menerus terancam oleh kerusakan akibat radikal bebas dan ROS yang dihasilkan selama metabolisme oksigen normal ataupun yang diinduksi oleh kerusakan eksogen. Flavonoid menghambat kerja

enzim yang terlibat dalam reaksi produksi anion superoksida, misalnya xantin oksidase dan protein kinase. Kemampuan *Martynia annua* L sebagai agen hepatoprotektif karena

adanya peranan dari senyawa-senyawa kimia yang terkandung yang memiliki potensi sebagai antioksidan.

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Akar Cakar Setan (*Martynia annua* L)

Serbuk	Berat Porcelin (gram)	Berat porcelin dan Serbuk sebelum dipanaskan (gram)	Berat porcelin dan Serbuk setelah dipanaskan (gram)	Prosentase Kadar Air (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
Akar	A ₁ :44.50	B ₁ :49.03	C ₁ :49.28	6.82	5.90	<10%
	A ₂ :44.02	B ₂ :49.07	C ₂ :49.77	5.94		Memenuhi
	A ₃ :45.03	B ₃ :49.06	C ₃ :48.86	4.96		syarat

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Akar Cakar Setan (*Martynia annua* L)

No.	Jenis Pengujian	Pengujian	Hasil Pengujian Ekstrak
1	Alkaloid	Pereaksi Meyer ⁽⁴⁾	Ada endapan putih
2	Terpenoid	Pereaksi Lieberman Burchard	Terbentuk warna ungu
3	Steroid	Pereaksi Lieberman Burchard ⁽⁵⁾	Tidak terbentuk warna biru
4	Flavonoid	Mg/HCl ⁽⁶⁾	Terbentuk Warna Orange
5	Fenolik	FeCl ₃ ⁽⁷⁾	Hitam
6	Saponin	H ₂ O/HCl ⁽⁶⁾	Tidak ada busa
7	Tanin	FeCl ₃ / H ₂ O ⁽⁷⁾	Terbentuk warna hitam kehijauan

Tabel 3. Rata-rata aktivitas SGOT dan SGPT tikus setelah pemberian sediaan dan diinduksi CCl₄

Kelompok Perlakuan	Dosis (mg/Kg BB)	SGPT (U/L)	SGOT (U/L)
Kontrol Positif		53,58 ± 15,87	53,76 ± 18,04
Kontrol Negatif		103,30 ± 12,04	99,82 ± 11,35
Sehat		49,04 ± 8,057	52,18 ± 9,04
Dosis Ekstrak 1	200	66,14 ± 15,53	67,90 ± 23,88
Dosis Ekstrak 2	400	54,62 ± 12,33	55,34 ± 27,20

Tabel 4. Persen protektif pada kelompok yang diberi ekstrak etanol akar cakar setan dan tablet curcuma

Kelompok Perlakuan	% Protektif SGPT (U/L)	% Protektif SGOT (U/L)
Kontrol Positif	48,13	46,14
Ekstrak 200 mg/Kg BB	35,97	31,97
Ekstrak 400 mg/Kg BB	47,12	44,56

SIMPULAN

Ekstrak etanol akar cakar setan dosis 200 mg/Kg BB dan 400 mg/Kg BB memiliki kemampuan sebagai agen hepatoprotektif dengan menurunkan kadar SGPT dan SGOT pada tikus putih wistar yang diinduksi CCl₄.

DAFTAR PUSTAKA

- Pertiwi PA dan Widyaningsi W. 2015. Efek Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Ulva lactuca* L.) Terhadap Aktivitas SGPT dan SGOT pada Hewan uji. *Traditional Medicine Journal*, 20(1) 1–6., Yogyakarta
- Panjaitan, R. G. P., Manalu, W., & Ekowati Handharyani, C. 2011. Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Metanol Akar Pasak Bumi dan Fraksi-Fraksi Turunannya. *Jurnal Veteriner*, 12(4), 319-325.
- Laby, J. R. A., Rumiati, F., & Sumbayak, E. M. 2017. Pengaruh Pemberian Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) terhadap Kadar Enzim Alanin Transaminase (ALT) dan Aspartat Transaminase (AST) Mencit yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl₄). *Jurnal Kedokteran Meditek*.
- Nugraha, A. S., Hadi, N. S., & Siwi, S. U. 2012. Efek hepatoprotektif ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.) pada hati mencit jantan galur swiss induksi dengan CCL₄. *Jurnal Natur Indonesia*, 11(01).
- Saratikov, A. S., Litvinenko, Y. A., Burkova, V. N., Vengerovskii, A. I., Mozzhelina, T. K. & Chuchalin, V. S. 2001. Antioxidant and hepatoprotector activity of loken – eplir combination. *Pharm. Chem. J.* 35: 340 - 342
- Khusnawati, N.N., Pramono, S dan Sasmito,E. 2015, Pengaruh Ekstrak Etanolik 50% Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.,)Urban) Terhadap Peningkatan Proliferasi Sel Limfosit Mencit Jantan Galur Balb/c Yang Diinduksi Vaksin Hepatitis B. *Tradisional Medicine Journal*, 20 (3). Yogyakarta
- Dhingra, A.K., Chopra B dan Mittal, S.K. 2013, *Martynia annua* L : A Review on Its Ethnobotany, Phytochemical and Pharmacological Profile: *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*.1(6):135–40
- Kumawat RB, Sharma RA, Chandrawat P. 2017. Ethnopharmacological screening of some selected medicinal plants. 6(5):32–41
- Nirmal SA., Nikaley AG, Jadav RS, tambe VD. 2007, Anthelmintic activity of *Martynia annua* roots. *India Drugs*; 44 (10): 772-773
- Kar DM., Nanda BK., Pardhan D, Sahu SK., Dash DK. 2004, Analgesic and antipyretic activity of fruits of *Martynia annua* Linn. *Hamdar Med* ; 47:32
- Nuria, M.C andFaizatun, A. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, Dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*, 5(2)

12. Setiafianti, E.M., Kusuma, S.A.F., Ramdhani, 2017. Effect of Drying Time and Temperature on Water Content of Klutuk Banana (*Musa balbisiana* Colla) Flour 7.
13. Ismail, J., Runtuwene, M.R.J dan Fatimah, F. 2013. Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
14. Akbar T, Risfah Y dan Herlina R. 2011. Skrining Dan Analisis Klt-Bioautografi Senyawa Antimikroba Beberapa Ekstrak Spons Asal Perairan Laut Pulau Barrang Lompo, Sulawesi Selatan. Maj Obat Tradis. 2011;16(2):88–94.
15. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV. Indonesia.
16. Rejeki D. 2012. Penentuan Kualitas Pangan dan Uji Organoleptik. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.;
17. Sangi, M., M.R.J. Runtuwene., H.E.I Simbala, V. M. . M. 2008. 'Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di kabupaten Minahasa Utara', 1, pp. 47–53.
18. Ganda, R.E. Handayani, Chairul, Masriani, Zakiah, & W. Manalu. 2007. Pengaruh Pemberian Karbon Tetraklorida Terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Tikus. *Makara Kesehatan*. 11(1):11-16
19. Smith. J. B. dan S, Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta
20. Wahyuni, S., 2005. Pengaruh daun sambiloto (*andrographis paniculata*, nees) terhadap kadar SGPT dan SGOT tikus putih. *Jurnal Gamma*, 1(1).
21. Kalaichelvi, K. and Dhivya, S.M., 2016. Phytochemical screening and antibacterial activity of leaf extract of *Martynia annua*, L. and *Premna latifolia*, Roxb. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4(4), pp.84-87.
22. Wahyuni, S. 2005. Pengaruh daun sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees) terhadap kadar SGPT dan SGOT tikus putih. *Jurnal Gamma*, 1(1)
23. Canbre, M., Camps, J., Paternain, J.L., Ferre, N & Joven, J., 2000, Time-course of changes in hepatic lipid peroxidation and glutathione metabolism in rats with carbon tetrachloride-induced cirrhosis, *CCEP*, 27. 694-699
24. Recknagel, R.O., Glende Jr, E.A., Dolak, J.A. and Waller, R.L., 1989. Mechanisms of carbon tetrachloride toxicity. *Pharmacology & therapeutics*, 43(1), pp.139-154.
25. Kumar, S. and Pandey, A.K., 2013. Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *The scientific world journal*, 2013.
26. Simanjuntak, K., 2012. Peran antioksidan flavonoid dalam meningkatkan kesehatan. *Bina Widya*, 23(3), pp.135-140.