

PENGARUH AKAR PASAK BUMI (*Eurycoma Longifolia*) TERHADAP PENURUNAN KADAR SERUM GLUTAMIC OXSALOASETIC TRANSAMINASE (SGOT) DAN SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus*) YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA

Dian Shiyamita¹, Abi Noer W², Anisa Hanifwati³

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Bendungan Sutami No. 188A, Kota Malang, 65145, Indonesia, 0341-551149

ABSTRAK

Pengaruh Akar Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*) terhadap Penurunan Kadar Serum Glutamic Oxsaloasetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Karbon Tetraklorida. Latar Belakang: Kerusakan hati dapat disebabkan oleh hepatoksin yaitu CCl₄. Hepatoksin ini dapat menyebabkan peningkatan kadar SGOT dan SGPT. Akar pasak bumi (*Eurycoma Longifolia*) mengandung senyawa golongan alkaloid dan quassinoid. Senyawa ini dapat berperan dalam memperbaiki peroksidasi lipid sehingga mencegah nekrosis dari sel. **Tujuan:** Untuk membuktikan adanya pengaruh ekstrak akar pasak bumi terhadap penurunan kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih yang diinduksi CCl₄. **Metode :** Jenis penelitian eksperimental, populasi tikus putih jantan dengan sampel 25 ekor yang terbagi menjadi 5 kelompok perlakuan. CCl₄ diberikan dengan injeksi sub kutan dengan dosis 1,3 mg/kg BB. Ekstrak akar pasak bumi diberikan dengan 750 mg/Kg, 1000 mg/kg, dan 1250 mg/kg. **Hasil:** Hasil uji *One Way* Anova menunjukkan penurunan kadar SGOT dan SGPT tikus putih secara sangat bermakna ($p < 0,01$) dengan pemberian ekstrak akar pasak bumi. Dari hasil uji regresi menunjukkan koefisien determinan SGOT = 0,919 dan SGPT = 0,860. Penurunan kadar SGOT dan SGPT telah mencapai kadar normal dengan dosis 1250 mg/kg BB. **Kesimpulan :** Pemberian ekstrak akar pasak bumi dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT tikus putih yang diinduksi CCl₄.

ABSTRACT

The Influence of *Eurycoma Longifolia* toward the Decreasing of Glutamic Oxsaloasetic Transaminase (SGOT) and Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) content in White Rat (*Rattus novergicus* Strain Wistar) which is induced by Carbon Tetrachloride. Background: The damage of liver can causes by hepatoxin such as CCl₄. CCl₄ increases the content of SGOT and SGPT in the liver. Until now, there is no specific therapy for treat liver damage which caused of CCl₄. One of the herbal medicine which have an important role as hepatoprotector is *Eurycoma Longifolia*. **Objectives:** To prove the influence of *Eurycoma Longifolia* toward the decreasing of SGOT and SGPT content in the white rat which inducted by CCl₄. **Research Method:** Research design was an experimental research. The population of this research were white rats. The samples were used 25 white male rats and they divided into 5 groups. CCl₄ was given via subcutan injection in dosage of 1,3 mg/kg of body's weight. The extract of *Eurycoma Longifolia* were given in dosage of 750 mg/Kg, 1000 mg/kg and 1250 mg/kg. **Result:** The result of the *One Way Anova* test showed there was decreased of SGOT and SGPT contents in the white rats and very significant ($p < 0,01$) when they were given by the extract of *Eurycoma Longifolia*. The regression test showed the determinant coefficient of SGOT = 0,919 and SGPT = 0,860. The decrease of SGOT and SGPT content have achieved the normal level with dosage of 1250 mg/kg BB. **Conclusion:** Supplying of *Eurycoma Liongifolia*'s extract can decreasing the SGOT and SGPT content in white rat which inducted by CCl₄.

Key words: *Eurycoma Liongifolia*, SGOT, SGPT

PENDAHULUAN

Kerusakan hati dapat meliputi kerusakan struktur maupun gangguan fungsi hati. Kerusakan hati dapat disebabkan oleh virus, obat dan bahan kimia (hepatotoksik), alkohol, ataupun trauma (Underwood, 1996). Hepatotoksisitas dapat disebabkan oleh *Amanita phalloides* yang dikenal sebagai jamur, beberapa jenis obat farmakologik

yang digunakan untuk terapi medis dan toksin industri (karbon tetraklorida, *trikloretilen*, dan fosfor kuning). Salah satu toksin induksi yang paling banyak adalah salah satunya karbon tetraklorida. Hepatoksin ini menyebabkan peningkatan kadar enzim serum *glutamic oxsaloasetic transaminase* (SGOT) dan serum *glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) (Fauci, 2008).

Di Indonesia sendiri penyakit pada hati mempunyai prevalensi yang cukup tinggi. Penyakit hati yang disebabkan oleh virus mempunyai persentase 2,5% - 25,61%, sehingga memiliki endemisitas yang sangat tinggi. Namun demikian angka kejadian hepatotoksik akibat bahan kimia belum diketahui (Sanityoso, 2006). Sampai saat ini terapi untuk kerusakan hati belum ada yang spesifik. Salah satu pengobatan yang dikembangkan adalah dengan pengobatan herbal yang menggunakan tumbuh-tumbuhan obat. Pasak bumi telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat tradisional untuk berbagai penyakit. Akar pasak bumi digunakan sebagai anti malaria, antipiretik, nyeri tulang, aprodisiaka sekaligus sebagai tonik (Padua et al, 1999). Hasil studi fotokimia menggambarkan bahwa akar pasak bumi mengandung beragam senyawa termasuk di dalamnya golongan alkaloid, *tirucallane-type triterpen*, *biphenyl-neolignan*, *14, beta-dihydroxykelaianone* yang termasuk golongan quassinoid (Goreja, 2004).

Tujuan secara umum penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah efek dari akar pasak bumi (*Eurycoma Longifolia*) dapat menurunkan enzim SGOT dan SGPT pada tikus (*Rattus norvegicus Strain Wistar*) yang diinduksi karbon tetraklorida. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan tentang manfaat dan dosis efektif akar pasak bumi dalam kegunaannya untuk menurunkan SGOT dan SGPT.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah alat pemelihara tikus, berupa bak tikus, sekam, penutup kandang dan anyaman kawat, botol air, timbangan, dan tempat makanan. Sedangkan alat untuk induksi dibutuhkan gelas kimia, pipet ukuran 0,5 ml/0,01 ml, bola hisap, syringe/jarum suntik 1 ml, dan mikro pipet 50 μ L. Alat pembuatan ekstrak akar pasak bumi terdiri dari penghalus kayu, gelas kaca, gelas ukur, timbangan digital, dan evaporator. Alat untuk pemberian ekstrak akar pasak bumi berupa sonde. Alat untuk memeriksa SGOT dan SGPT adalah jarum suntik 2,5 ml, alat bedah, pipet ukur 1ml/0,01, bola hisap, mikro pipet 10 μ L, tabung dan rak reaksi, kuvet 1cm, dan spektrofotometer.

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah bahan untuk induksi *CCl₄*, yaitu *Karbon tetraklorida* 50%, minyak jagung, metanol, dan kapas steril. Bahan untuk ekstrak akar pasak bumi berupa akar pasak bumi sebanyak 25 g, aquades, dan etanol 80%. Bahan untuk pengambilan darah tikus yang digunakan adalah kloroform dan kapas.

Ekstraksi Tanaman

Akar pasak bumi digiling sehingga dihasilkan serbuk. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan etanol 80% dengan perbandingan 1 : 3. Ekstraksi dilakukan dengan beberapa kali putaran dengan pergantian etanol. Evaporator dipasang pada tiang permanen agar dapat tergantung dengan kemiringan 30 - 40° terhadap meja percobaan, dengan susunan dari bawah ke atas : alat pemanas air, labu penampung, hasil evaporasi, *rotary evaporator*, dan tabung

pendingin spiral. Hasil ekstraksi dipindah ke dalam labu pemisah ekstraksi. Labu pemisah ekstraksi dihubungkan dengan bagian bawah evaporator. Tabung pendingin spiral dan pompa vakum dihubungkan dengan selang plastik. Pompa sirkulasi air dingin ditempatkan dalam bak berisi aquades. Letakkan satu set alat evaporasi sehingga sebagian labu pemisah ekstraksi terendam aquades pada pompa sirkulasi dingin.

Rotary evaporator, pompa sirkulasi dingin, dan pompa vakum dijalankan. Alat pemanas air dinyalakan dan diatur suhunya sekitar 70 - 80° C (sesuai dengan titik didih etanol) sehingga hasil ekstraksi dalam labu pemisah ekstraksi mendidih dan pelarut etanol menguap. Hasil penguapan etanol dikondensasi menuju labu penampung etanol sehingga tidak tercampur dengan hasil evaporasi, sedangkan uap lain tersedot oleh pompa vakum. Proses evaporasi dilakukan 2 kali sehingga didapatkan volume kecil hasil ekstraksi berkurang dan menuju kental. Setelah kental proses evaporasi dihentikan dan hasil evaporasi diambil. Hasil evaporasi ditampung dalam cavum penguap kemudian dioven selama \pm 2 jam pada suhu 80°C untuk menguapkan pelarut yang tersisa, sehingga didapatkan hasil ekstrak akar pasak bumi 100%. Ekstrak kemudian ditimbang dengan neraca analitik.

Pembuatan Larutan CCl_4

Mengambil CCl_4 dengan pipet ukuran 5 ml. Melarutkan CCl_4 dengan minyak jagung di dalam beaker glass dengan dosis 1 :1, yaitu untuk CCl_4 sebanyak 5 ml dan minyak jagung sebanyak 5 ml dengan konsentrasi 50%, kemudian mengaduk larutan hingga tercampur rata sehingga didapatkan CCl_4 dosis toksik bagi tikus. Jika berat badan tikus 150 - 160 g, maka dosis pemberiannya adalah 0,195 mL - 0,208 mL.

Pemeriksaan Kadar SGOT dan SGPT

Melakukan pembiusan pada tikus dengan menggunakan kloroform caranya yaitu tikus dimasukkan kedalam toples yang diberi kloroform yang ditaruh di kapas, setelah itu dimasukkan dan menutup kembali toplesnya, lalu membiarkan sampai tikus tidak bergerak. Melakukan pembedahan, dengan cara menaruh tikus pada papan bedah kemudian membenteng tikus dan menusuk dengan jarum pentul pada bagian kakinya agar posisi tikus tidak berubah, setelah itu membelah tikus dengan cara menggunting arah vertikal yaitu dari bagian bawah sampai atas (pangkal leher). Sampai di pangkal leher melakukan pembedahan secara horizontal, sehingga organ-organ bagian dalam tikus bisa terlihat, utamanya bagi jantung. Setelah itu membenteng kulit tikus dan menusuk dengan jarum pentul agar mudah dalam pengambilan darah. Mengambil darah di bagian jantung sebanyak 1 ml dengan menggunakan syringe ukuran 3 ml. Memasukkan darah ke dalam kuvet. Memberi label pada masing-masing kuvet. Mensentrifuge dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit dengan suhu 10°C. Mengambil larutan NaCl dengan mikropipet 500 μ L lalu ditaruh pada tabung reaksi. Mengambil supernatan sebanyak 500 μ L dan meneteskan sebanyak 1 kali ke dalam NaCl. Memisahkan supernatan yang akan diuji kadar SGOT dan SGPT.

Analisis Data

Analisa data yang digunakan adalah uji ANOVA untuk pengujian lebih dari dua kelompok dan melihat perbedaan efek tiap dosis ekstrak akar pasak bumi terhadap pengukuran SGOT dan SGPT, dikatakan mempunyai perbedaan bermakna jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau nilai $prob < \alpha$ ($0.000 < 0.05$). kemudian dilanjutkan dengan uji regresi dan uji kolerasi untuk mengetahui seberapa kuat hubungan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar SGOT tikus putih (*Rattus norvegicus Strain Wistar*) yang diberi perlakuan CCl4 dan ekstrak akar pasak bumi dengan dosis berbeda, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar SGOT (IU/l) Tikus Putih

Perlakuan 1	Ulangan			Rerata		SD	
	2	3	4	5	6	7	8
K1 (Kontrol)	9,530	12,310	7,545	18,2666	15,0898	12,548	4,282
K II (CCl4)	114,365	123,895	129,455	118,335 8	106,819 9	118,574	8,698
K III (Dosis I + CCl4)	84,582	76,640	89,745	71,0809	81,0084	80,611	7,175
K IV(Dosis II + CCl4)	60,756	55,197	57,182	50,0346	43,2839	53,291	6,805
K V (Dosis III + CCl4)	40,504	34,945	19,061	21,8405	25,0173	28,274	9,096

(Data primer, 2011)

Dari hasil penelitian di atas, yang memiliki kadar SGOT tertinggi adalah pada kelompok II ($118,574 \pm 8,698$ IU/l). Hal ini dikarenakan pada kelompok II hanya diberikan CCl4 dan tidak diberikan ekstrak akar pasak bumi. Pada kelompok III, IV, dan V diberikan ekstrak akar pasak bumi dengan dosis yang berbeda. Dari tiga kelompok tersebut

yang memiliki kadar SGOT terendah adalah pada kelompok V ($28,274 \pm 9,096$ IU/l) dengan memakai dosis tertinggi.

Hasil pengukuran kadar SGPT tikus putih (*Rattus norvegicus Strain Wistar*) yang diberi perlakuan CCl4 dan ekstrak akar pasak bumi dengan dosis berbeda, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2 Hasil Pengukuran Kadar SGPT (IU/l) Tikus Putih

Perlakuan 1	Ulangan			Rerata		SD	
	2	3	4	5	6	7	8
KI (Kontrol Negatif)	3,177	5,162	9,133	11,516	6,751	7,148	3,275
K II (CCl4)	135,808	143,750	163,605	158,046	159,237	152,089	11,766
K III (Dosis I + CCl4)	127,866	122,704	134,220	116,350	110,791	122,386	9,234
K IV (Dosis II + CCl4)	84,582	80,611	72,669	71,081	78,626	77,514	5,605
K (Dosis III + CCl4)	52,814	57,977	50,829	44,872	43,284	49,955	5,992

(Data primer, 2011)

Dari hasil penelitian di atas, yang memiliki kadar SGPT tertinggi adalah pada kelompok II ($152,089 \pm 11,766$ IU/l). Hal ini dikarenakan pada kelompok II hanya diberikan CCl4 dan tidak diberikan ekstrak akar pasak bumi. Pada kelompok III, IV, dan V diberikan ekstrak akar pasak bumi dengan dosis yang berbeda. Dari tiga kelompok tersebut

yang memiliki kadar SGOT terendah adalah pada kelompok V ($49,955 \pm 5,992$ IU/l) dengan memakai dosis tertinggi.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa pada kadar SGOT dan SGPT didapatkan nilai $sig = 0,200$ lebih besar dari pada $p (0,01)$ yang berarti distribusi data bersifat normal.

Uji homogenitas sangat diperlukan untuk mengetahui varian data dari kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *levene*. Hasil uji *levene* (lampiran 2) menunjukkan bahwa pada SGOT nilai sig = 0,451 lebih besar dari pada p (0,01) dan pada SGPT nilai sig = 0,027 lebih besar dari pada p (0,01). Artinya varian data bersifat homogen.

Uji *one way* ANOVA dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara dosis ekstrak akar pasak bumi dengan induksi CCl₄ terhadap kadar SGOT dan SGPT. Tabel uji *one way* ANOVA (lampiran 4) menunjukkan bahwa nilai sig = 0,000 lebih kecil dari pada p (0,01) yang berarti terdapat pengaruh yang bermakna perlakuan dosis ekstrak pasak bumi terhadap nilai SGOT dan SGPT tikus putih. Pada kelompok I memiliki nilai rerata kadar SGOT dalam batas normal. Pada kelompok III dan IV, ternyata menunjukkan penurunan kadar SGOT, akan tetapi dosis ekstrak akar pasak bumi belum dapat mengembalikan kadar SGOT ke kadar yang normal. Pada kelompok V dengan dosis tertinggi memiliki notasi yang sama dengan kelompok I, yang artinya kedua kelompok tidak berbeda secara bermakna.

Hasil uji korelasi antara dosis ekstrak pasak bumi dan SGOT menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed) = 0,000 < p (0,01) yang berarti terdapat korelasi yang sangat bermakna, dimana korelasi yang terjadi adalah korelasi kuat yang berbanding terbalik, yakni semakin besar dosis ekstrak pasak bumi menyebabkan semakin rendah nilai SGOT tikus putih. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *pearson correlation* = -0,959. Sedangkan hasil uji korelasi antara dosis ekstrak pasak bumi dan SGPT menunjukkan bahwa nilai sig (2-tailed) = 0,000 < p (0,01) yang berarti terdapat korelasi yang sangat bermakna, dimana korelasi yang terjadi adalah korelasi kuat yang berbanding terbalik, yakni semakin besar dosis ekstrak pasak bumi menyebabkan semakin rendah nilai SGPT tikus putih. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *pearson correlation* = -0,927

Hasil uji regresi untuk SGOT menunjukkan bahwa persamaan yang digunakan untuk menentukan hubungan antara dosis ekstrak pasak bumi dan nilai SGOT tikus putih adalah:

$$Y = 122,877 - 0,070 (X)$$

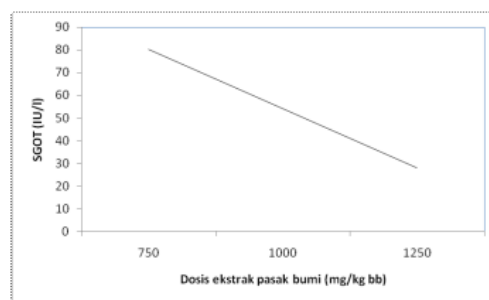
Keterangan:

$$Y = \text{Nilai SGOT (IU/l)}$$

$$X = \text{Dosis ekstrak pasak bumi (mg/kg bb)}$$

$$R^2 = 0,919$$

Dapat digunakan, hal ini dikarenakan nilai sig anova regresi = 0,000 < p (0,01). Koefisien determinasi R² = 0,919 yang berarti, penurunan kadar SGOT tikus putih dipengaruhi oleh dosis ekstrak akar pasak bumi adalah 91,9%.



Gambar 1. Grafik Regresi SGOT

Hasil uji regresi (lampiran 7) untuk SGPT menunjukkan bahwa persamaan yang digunakan untuk menentukan hubungan antara dosis ekstrak pasak bumi dan nilai SGPT tikus putih adalah:

$$Y = 160 - 0,080 (X)$$

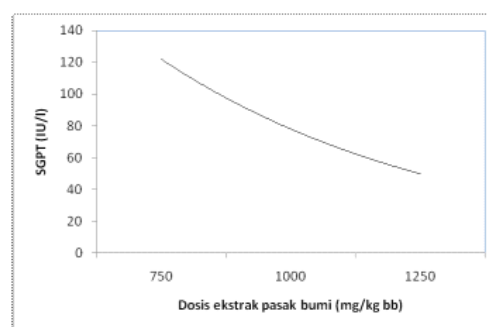
Keterangan:

$$Y = \text{Nilai SGPT (IU/l)}$$

$$X = \text{Dosis ekstrak pasak bumi (mg/kg bb)}$$

$$R^2 = 0,860$$

Dapat digunakan, hal ini dikarenakan nilai sig anova regresi = 0,000 < p (0,01). Koefisien determinasi R² = 0,860 yang berarti, penurunan kadar SGPT tikus putih dipengaruhi oleh dosis ekstrak akar pasak bumi adalah 86 %.



Gambar 2. Grafik Regresi SGPT

Pada penelitian ini, kelompok I dijadikan standar sebagai kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan. Pada kelompok II, III, IV dan V diberi perlakuan dengan pemberian CCl₄. Kelompok II atau kontrol positif memiliki kadar SGOT dan SGPT paling tinggi, hal ini disebabkan karena adanya efek dari CCl₄ yang menyebabkan adanya peningkatan SGOT dan SGPT serta tidak adanya perlakuan pemberian ekstrak akar pasak bumi. Kelompok III, kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih masih diatas nilai normalnya namun lebih rendah dari kelompok II (kontrol positif). Hal ini disebabkan karena pada kelompok ini sudah diberikan ekstrak akar pasak bumi yang dosisnya ternyata belum cukup menurunkan kadar SGOT dan SGPT. Pada kelompok IV, kadar SGOT sudah mencapai kadar normalnya meskipun belum dapat menyamai kelompok I sedangkan kadar SGPT masih berada diatas nilai normalnya. Pada kelompok V kadar SGOT dan SGPT belum dapat menyamai kelompok I (kontrol negatif), akan tetapi kadar SGOT dan SGPT sudah berada dalam kisaran normal (SGOT = 28 - 59,5 UI/l, SGPT = 36,8 - 107,6) (Sengottuvelu et al, 2008).

Hasil analisa data didapatkan uji *one way* ANOVA yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna antara perlakuan pemberian ekstrak akar pasak bumi terhadap penurunan kadar SGOT dan SGPT tikus putih. Karena terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* 1 % SGOT dan SGPT menunjukan bahwa kelompok I dan V memiliki perbedaan SGOT dan SGPT yang tidak signifikan.

Untuk membuktikan adanya hubungan antara akar pasak bumi dengan kadar SGOT dan SGPT maka dilakukan uji korelasi. Dari uji korelasi terdapat korelasi berbanding terbalik dimana semakin besar dosis ekstrak akar pasak bumi akan menyebabkan semakin rendah nilai SGOT dan SGPT tikus putih.

Karena terdapat korelasi, maka dilanjutkan uji regresi. Hasil uji regresi dengan kadar SGOT dan SGPT sebagai variabel tergantung dan dosis ekstrak akar pasak bumi sebagai variabel bebas, maka dapat digambarkan dalam persamaan sebagai berikut :

- a. SGOT $\rightarrow = 122,877 - 0,070(X)$
dengan $R^2 = 0,919$
- b. SGPT $\rightarrow = 160 - 0,080(X)$
dengan $R^2 = 0,860$

Koefisien determinasi sebesar 0,919 yang berarti, penurunan kadar SGOT tikus putih dipengaruhi oleh dosis ekstrak akar pasak bumi adalah 91,9%. Koefisien determinasi kadar SGPT sebesar 0,860 yang berarti, besarnya kadar SGPT dapat dipengaruhi oleh dosis ekstrak akar pasak bumi sebesar 86%. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian yang dilakukan oleh Ruqiah pada tahun 2008 dosis ekstrak akar pasak bumi yang dipakai adalah 500 mg/kg BB. hasil pengukuran statistik secara keseluruhan kadar enzim SGOT dan SGPT tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Adanya hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis tersebut belum dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT ke normal.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ternyata peningkatan kadar SGOT dan SGPT akibat CCl₄ dapat diturunkan dengan pemberian ekstrak akar pasak bumi dengan dosis yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya. Pada pemberian ekstrak akar pasak bumi dengan dosis 1250 mg/kg BB dapat menurunkan SGOT dan SGPT secara signifikan, namun belum dapat menyamai kelompok kontrol, akan tetapi sudah mencapai kadar normal. Dengan demikian hasil penelitian ini dengan hipotesa yang diajukan terbukti yaitu pemberian ekstrak akar pasak bumi dapat menurunkan kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih (*Rattus norvegicus strain wistar*) yang diinduksi dengan karbon tetraklorida (CCl₄).

Penurunan kadar SGOT dan SGPT pada penelitian ini disebabkan pemberian ekstrak akar pasak bumi yang bekerja sebagai antioksidan (AH). Antioksidan ini akan menyumbangkan atom hidrogennya secara cepat ke radikal lipida. Penambahan antioksidan ini akan menghambat atau mencegah reaksi autooksidasi. Selain itu penambahan antioksidan ini akan menghalangi tahap inisiasi dan tahap propagasi menjadi bentuk yang relatif stabil sehingga tidak mempunyai cukup energi untuk dapat bereaksi dengan molekul lain membentuk radikal lipida baru (Gordon, 1990).

Setelah radikal bebas tidak lagi bisa membentuk radikal lipida baru dan radikal yang sudah ada telah membentuk yang stabil, maka akan terjadi proses degenerasi sel. Sel yang mengalami nekrosis akan mencetuskan respon peradangan. Sebagai akibat dari respon peradangan ini, jaringan yang mati akhirnya hancur dan hilang, memberikan jalan bagi proses perbaikan yang mengganti daerah nekrotik dengan sel-sel yang beregenerasi. Proliferasi sel-sel di sekitar jaringan nekrotik akan menggantikan sel-sel yang telah mati sehingga jaringan yang rusak digantikan oleh jenis sel yang sama (Price, 2006).

SIMPULAN

Terdapat pengaruh yang bermakna antara perlakuan pemberian ekstrak akar pasak bumi terhadap penurunan kadar SGOT dan SGPT pada tikus putih yang diinduksi CCl₄ dimana terjadi korelasi berbanding terbalik yang artinya semakin tinggi dosis ekstrak akar pasak bumi yang digunakan maka kadar SGOT dan SGPT semakin menurun. Dosis ekstrak akar pasak bumi yang paling efektif dalam menurunkan kadar SGOT dan SGPT tikus putih adalah 1250 mg/ kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, Rifai. 2006. *Fisiologi dan Biokimia Hati in Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : EGC
- Cotran, Ramzi S, dkk. 1999. *Pathologic Basic of Disease*. W.B Saunders Company, Inc. United States of America.
- Dalimartha, Setiawan. 2005. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Hepatitis*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Fauci, anthony S, Kasper Dennis L, Longo Dan L, et. Al. 2009. *Harrison Manual Kedokteran Jilid Satu*. Tangerang Selatan: Karisma Publishing Group.
- Garsperz V, 1990. *Perancangan Percobaan*. Bandung : Armico
- Gordon, M.H. 1990. *The Mekanism of Antioxidan Action in Vitro* Di dalam B.J.F. Hudson, ed. Food Antioxidan. London : Elvisier Applied Science
- Guyton, A.C and Hall, J.E. 1999. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Guyton, A.C and Hall, J.E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EG
- Goreja, W.G. 2004. *Tongkat Ali: The Tree That Cures A Hundred Diseases*. United States of America : TNC International Inc
- Halliwell B, Gutteridge JMT. 2000. *Free Radicals in Biology and Medicine* 3th Ed. New York: Oxford University Press
- Noer, S. 1996. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : FKUI
- Mehta, Niels. 2010. *Drug Induced Hepatotoxicity*. [Http://www.emedicine.com/med/topic3718.htm](http://www.emedicine.com/med/topic3718.htm) (diakses tanggal 20 november 2010)
- de Padua, L. S. , Bunyapraphatsara, N. and Lemmens, R. H. M. S. 1999. *Plant Resources of South East Asia No 12 Medical and Poisonous Plants 1*. Leiden, the Netherlands, Backhuys Publishers
- Papas, A.M., 1997. *Determinant of Antioxidant Status in Human*. USA : CRC Press

- Pokorny, J., Yanishlieva, N. and Gordon, M. 2001. *Antioxidants in Food*. England: Wood Publishing Limited Cambridge
- Price, Sylvia A and Wilson, Lorraine M. 2006. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Edisi 6 Jilid I*. Jakarta: EGC
- Rahayu. 2005. *Uji Sari Umbi wortel (Daucus Carota. L) Terhadap Kadar SGOT dan SGPY pada Mencit Jantan (Mus Musculus) yang Diinduksi dengan CCl4*. Malang: Jurusan Biologi, FKIP, UMM
- Rashid Mohd, et al (2009). 'Medicinal Uses of Eurycoma Longifolia : A Review', *The Pharma Research*, 70–78.
- Robbin, S.L, Cotran, R.S, dan Kumar, V. 1995. *Dasar Patologi Penyakit Jilid I*. Jakarta: Penerbit Bimarupa Aksara
- Ruqiah, Ganda. 2008. *Pengujian Aktivitas Hepatoprotektor Eurycoma Longifolia Jack*. Bogor : IPB
- Sanityoso, Andri. 2006. *Hepatitis Viral Akut in Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : EGC
- Scott, Luper ND. 1998. *Phytotherapy: a quick reference to herbal medicine*. Germany : Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Sherlock, Sheila. 1991. *Penyakit Hati dan Sistem Saluran Empedu*. Jakarta: Widya Medika
- Silbernagl, Stefan and Lang, Florian. 2007. *Teks & Atlas Berwarna Patofisiologi*. Jakarta : EGC
- Sengottuvelu, Singravel et al. 2008. *Hepatoprotective Activity of Camellia sinensis and its Possible Mechanism of Action*. Iranian Journal Of Pharmacology & Therapeutics
- Suryohudoyo, Ali. 1997. *Kapita Selekta Ilmu Kedokteran Molekuler*. Jakarta : Indomedika
- Suyatna, F.B., 2000. *Peranan Radikal Bebas Dalam Proses Penuaan Kulit*.
Majalah farmakologi dan Terapi Indonesia Vol. 13 no. 3.
- Underwood J.C.E. 1996. *General and Systematic Pathology*. United States of America: churchill Livingstone Inc
- Yamamoto Y, Nagata Y, Katsurada, et al. *Changer In Rat Plasma Free Fatty Acid Composition Underoxidative Stress Induced By Carbon Tetrachloride : Decrease of polyunsaturated Fatty Acid And Increase Of Palmitoleic Acid In Redox Report Communication In Free Radical Researc*. 1995. Japan. Churchil Living Tone Tok