



Original Research

**PENGARUH PEMBERIAN SEDIAAN NANOPARTIKEL EKSTRAK ETANOL
BIJI PINANG TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT
TIKUS TERINFEKSI *Schistosoma japonicum***

Ovan Nugroho Pegia¹, David Pakaya², Joni Tandil¹

¹Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

²Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako

Email Corresponding:

ovanpegia@gmail.com

Page : 17-25

Kata Kunci :

Schistosomiasis, biji pinang, kadar SGOT/SGPT

Keywords: *Schistosomiasis, areca nut, SGOT/SGPT levels*

Article History:

Received: 10-02-2022

Revised: 17-02-2022

Accepted: 18-02-2022

Published by:

Tadulako University,
Managed by Faculty of Medicine.

Email: fk@untad.ac.id

Address:

Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of Palu, Central Sulawesi, Indonesia

ABSTRAK

Hati menjadi tempat deposit dan berkembangnya telur *Schistosoma japonicum* (*S. japonicum*). Infeksi tersebut dapat memicu kerusakan hati yang diidentifikasi melalui pemeriksaan serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) dan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT). Biji pinang secara empiris memiliki kemampuan mengobati infeksi *S. japonicum*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang terhadap kadar SGOT dan SGPT pada model tikus terinfeksi *S. japonicum*. Pada penelitian menggunakan 27 ekor tikus wistar jantan berusia 8 minggu dengan berat badan 250-300 gram. Tikus dibuat menjadi model terinfeksi schistosoma dengan induksi serkaria. Tikus dibagi menjadi 9 kelompok; kontrol sehat (K1), kontrol negatif (K2), kontrol positif (K3), terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/kgBB (K4), terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 60 mg/kgBB (K5), terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 120 mg/kgBB (K6), terapi sediaan nanopartikel ekstrak biji pinang dosis 30 mg/kgBB (K7), terapi sediaan nanopartikel ekstrak biji pinang dosis 60 mg/kgBB (K8), terapi sediaan nanopartikel ekstrak biji pinang dosis 120 mg/kgBB (K9). Uji statistik menggunakan *Saphiro wilk*. Hasil penelitian didapatkan sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 30, 60 dan 120 mg/kgBB mampu memperbaiki rerata kadar SGPT dan SGOT pada tikus terinfeksi *S. japonicum* setelah 3 hari terapi.

ABSTRACT

The liver is the site of deposit and development of *Schistosoma japonicum* (*S. japonicum*) eggs. The infectious process can trigger liver damage which can be identified through examination of serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT). Areca nut empirically has the ability to treat *S. japonicum* infection. This study aims to determine the effect of nanoparticles of betel nut extract on the levels of SGOT and SGPT in a rat model infected with *S. japonicum*. In this study, 27 male wistar rats were 8 weeks old and weighed 250-300 grams. Mice were modeled as infected with schistosoma by induction of cercariae. Rats were divided into 9 groups; healthy control (K1), negative control (K2), positive control (K3), therapy with betel nut ethanol extract at a dose of 30 mg/kgBW (K4), betel nut ethanol extract therapy at a dose of 60 mg/kgBW (K5), ethanol extract therapy areca nut at a dose of 120 mg/kgBW (K6), therapeutic dosage of areca nut extract nanoparticles at a dose of 30 mg/kgBW (K7), therapeutic dosage of areca nut extract nanoparticles at a dose of 60 mg/kgBW (K8), therapeutic dosage of betel nut extract nanoparticles at a dose of 120 mg/kgBW (K9). Statistical test using *Saphiro Wilk*. The results showed that the preparation of nanopartikel ethanol extract of areca nut doses of 30, 60 and 120 mg/kgBW was able to improve the average levels of SGPT and SGOT in male rats infected with *S. japonicum* after 3 days of therapy.

PENDAHULUAN

Schistosomiasis (bilharziasis) atau demam keong ialah penyakit yang disebabkan oleh cacing trematoda darah genus *Schistosoma*. *Schistosomiasis* di Indonesia ditemukan endemis di Sulawesi Tengah, tepatnya di lembah Napu dan Bada, Kabupaten Poso serta Lindu, Kabupaten Sigi. *Schistosomiasis* di Indonesia disebabkan oleh *Schistosoma japonicum* (*S. japonicum*) yang diperantarai hospes keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Manusia merupakan hospes *S. japonicum*, namun beberapa mamalia seperti sapi, babi dan tikus dapat tertular menjadi *hospes reservoir*.¹

Cacing *S. japonicum* hidup, berkembang dan terbawa aliran darah dan terdeposit di hati. Masuknya telur *S. japonicum* sebagai antigen memicu munculnya respon inflamasi. Inflamasi kronis akan membentuk kompleks imun dan membentuk reaksi granulomatosa, atau jaringan fibrosis pada hati.² Granuloma bersifat patogen karena dapat menyebabkan fibrosis, serta naiknya tekanan darah porta dan vena porta di hati.³

Hati yang mengalami kerusakan dapat diamati melalui pemeriksaan fungsi hati. *Serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT). Keduanya merupakan enzim yang terdeposit di hati dan bekerja membantu mencerna protein. Oleh karenanya kerusakan pada hati dapat meningkatkan kadar kedua enzim.⁴

Schistosomiasis diobati dengan praziquantel, tetapi obat ini memiliki efek samping.⁵ Untuk mengurangi efek tersebut, perlu pengembangan obat alternatif *antischistosomiasis* yang berasal

dari bahan alam. Tumbuhan pinang (*Areca catechu* L.) memiliki efek antioksidan, anti mutagenik dan antelmintik. Biji pinang mengandung alkaloid, seperti arekolin yang bersifat para simpatomimetik dan antelmintik sehingga berpotensi sebagai *antischistosomiasis*. Ekstrak etanol biji pinang juga mengandung tanin terkondensasi, tanin terhidrolisis, flavan, dan senyawa fenolik, asam glanat. Bahan ini memiliki kemampuan anti inflamasi sehingga dapat memperbaiki kerusakan hati akibat infeksi *S. japonicum*.⁶

Upaya memaksimalkan bahan obat termasuk ekstrak, dapat dilakukan dengan meningkatkan bioavailabilitas, melalui sediaan nanopartikel. Nanopartikel merupakan sistem pengiriman obat yang berguna untuk meningkatkan profil farmakokinetik obat.⁷ Bioavailabilitas yang tinggi dengan peningkatan kelarutan, stabilitas, laju disolusi dan luas permukaan, selain memodulasi aksi terapeutik dan permeabilitas obat melalui membran serap, juga dapat menurunkan dosis obat yang digunakan.⁸ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang untuk pencegahan kerusakan hati dan peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada tikus terinfeksi *schistosoma*.

BAHAN DAN CARA

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimental dengan pendekatan kuantitatif menggunakan *pre and post test only control group design*.

Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 27 ekor tikus Wistar jantan berusia 8 minggu dengan berat badan 250–300 gram dalam keadaan sehat, aktivitas dan tingkah laku normal. Tikus dibagi menjadi 9 kelompok sebagai berikut, Kelompok 1 (K1) kontrol tikus sehat. Kelompok 2 (K2) tikus terinfeksi *S. japonicum*. Kelompok 3 (K3) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi praziquantel dosis 20 mg/KgBB. Kelompok 4 (K4) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/KgBB. Kelompok 5 (K5) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 60 mg/KgBB. Kelompok 6 (K6) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 120 mg/KgBB. Kelompok 7 (K7) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/KgBB. Kelompok 8 (K8) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 60 mg/KgBB. Kelompok 9 (K9) tikus terinfeksi *S. japonicum* + terapi

sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 120 mg/KgBB.

Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Pinang

Pembuatan ekstrak etanol biji Pinang dengan metode maserasi dan dilakukan uji penapisan fitokimia.

Pembuatan Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Biji Pinang

Pembuatan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dilakukan dengan metode gelas ionik.

Prosedur penelitian

Injeksi serkaria pada tikus secara intraperitoneal dan diinkubasikan selama 2 minggu, selanjutnya diberikan terapi selam 3 hari. Dilakukan pemeriksaan tinja tikus menggunakan metode katto-katz⁹, dan kadar SGOT dan SGOT menggunakan metode kinetik pada H1, H14 dan H17.

Analisis Data

Data berupa rerata kadar SGPT dan SGOT dilakukan uji normalitas *Saphiro Wilk* dan analisis nonparametrik *Kruskal Wallis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Penapisan Fitokimia

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

No.	Senyawa Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	
			Ekstrak Etanol Biji Pinang	Ket
1.	Flavonoid	Magnesium dan HCl	Terbentuk warna merah bata	+
2	Alkaloid	Pereaksi Dragendorf	Terbentuk endapan merah-jingga	+
3.	Tanin	Penambahan FeCl ₃	Terbentuk warna biru kehitaman	+
4.	Saponin	Aquadest	Terbentuk busa selama 5 menit	+

Keterangan : (+) positif = terdeteksi adanya golongan senyawa yang diuji

Hasil Pemeriksaan Kadar SGOT dan SGPT

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar SGPT Tikus Terinfeksi *S. japonicum* dengan Terapi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*).

Kelompok	Kadar SGPT					
	H1	p	H14	P	H17	p
K1	69,8 ± 6,29	0,065	13,38 ± 5,61	0,562	17,45 ± 4,62	0,434
K2	144,84 ± 0,0		10,47 ± 0,0		19,2 ± 0,0	
K3	74,45 ± 23,56		20,36 ± 1,01		25,01 ± 5,04	
K4	65,44 ± 18,51		7,85 ± 3,7		30,54 ± 16,04	
K5	51,19 ± 8,78		31,99 ± 28,69		26,76 ± 10, 22	
K6	70,96 ± 8,25		32,57 ± 35,3		30,83 ± 11,35	
K7	132,62 ± 0,0		8,73 ± 0,0		40,14 ± 0,0	
K8	34,32 ± 9,61		22,10 ± 14,1		22,69 ± 8,0	
K9	52,51 ± 19,39		15,12 ± 14,21		17,45 ± 3,49	

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar SGOT Tikus Terinfeksi *S. japonicum* dengan Terapi Sediaan Nanopartikel Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*).

Kelompok	Kadar SGOT					
	H1	p	H14	P	H17	P
K1	76,01 ± 12,3	0,99	8,73 ± 9,23	0,389	31,99 ± 15,25	0,722
K2	184,97 ± 0,0		15,71 ± 0,0		62,82 ± 0,0	
K3	109,94 ± 11,44		43,04 ± 57,99		24,43 ± 19,2	
K4	83,76 ± 0,0		44,50 ± 45,65		48,86 ± 32,08	
K5	87,25 ± 24,43		38,39 ± 47,5		26,18 ± 10,25	
K6	90,16 ± 38,8		6,40 ± 4,03		22,12 ± 10,25	
K7	144,84 ± 0,0		8,73 ± 0,0		22,69 ± 0,0	
K8	132,62 ± 24,43		7,56 ± 1,01		28,5 ± 10,07	
K9	117,5 ± 7,05		4,65 ± 1,01		19,78 ± 10,22	

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang (*A. catechu L.*) terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus terinfeksi *S. japonicum*. Bahan uji yang digunakan adalah sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang yang diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Didapatkan ekstrak kental seberat 75 gram dengan randemen 18,75%. Penggunaan metode maserasi memiliki keunggulan dari sisi alat dan

bahan yang sederhana serta kemudahan teknik pembuatan serta biaya yang rendah.¹⁰

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak yang dihasilkan. Ekstrak etanol biji pinang ini didapatkan mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Metabolit sekunder ini berpotensi dalam mengatasi kondisi peradangan dan infeksi. Penelitian biji pinang yang lain juga teridentifikasi mengandung metabolit sekunder yang

sama.^{6,11,12} Metabolit sekunder ini memiliki potensi antelmintik dan antiinflamasi⁶ dan memiliki potensi antischistosomiasis.¹³

Metabolit sekunder pada biji pinang ini memiliki mekanisme berbeda dalam aktivitas anti schistosomiasisnya. Williams *et al.*, (2014) menyatakan bahwa tanin bertanggung jawab atas efek antelmintik. Menurut Mubarakah *et al.*, (2018) tanin dalam pinang berefek ovisidal sehingga dapat digunakan sebagai antelmintik. Efek antelmintik tanin bervariasi tergantung komposisi kimia dan struktur tanin, spesies parasit atau tahap pertumbuhan dan spesies inang.¹⁶ Alkaloid dan tanin dalam ekstrak etanol biji pinang dapat bekerja seperti praziquantel dengan menginduksi kematian *S. japonicum* melalui paralisis umum atau proteolysis.¹⁷

Ekstrak etanol biji pinang dibentuk menjadi sediaan nanopartikel dengan metode gelas ionik. Pembuatan sediaan nanopartikel ini diharapkan dapat memperbaiki sistem penghantaran obat, sehingga dapat menuju target terapi yang spesifik. Sediaan nanopartikel dapat meningkatkan stabilitas zat aktif dari degradasi lingkungan, memperbaiki absorpsi makromolekul, dan mengurangi efek iritasi pada saluran cerna.¹⁸ Hal ini didukung oleh Putri *et al.*, (2018) yang menyatakan penghantaran obat dengan nanopartikel menyebabkan obat lebih mudah menyebar dalam darah dan lebih cepat memberikan efek terapi.²⁰

Pembuatan model tikus terinfeksi *S. japonicum* dilakukan dengan menginduksikan serkaria secara intraperitoneal. Tikus diinkubasi selama 14 hari, lalu dilakukan pemeriksaan

apusan tinja untuk mengidentifikasi telur *S. japonicum* untuk menegakkan diagnosis schistosomiasis. Hal ini didasarkan pada proses biologis infeksi *S. japonicum*, yaitu dapat ditemukan telur pada 2 minggu pasca induksi serkaria. Selanjutnya periode prepaten yaitu waktu antara masuknya stadium infeksi (serkaria) ke dalam hospes hingga ditemukan cacing dewasa sampai 10 minggu.²²

Evaluasi antischistosomiasis sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dilakukan 3 hari pasca diagnosis (H17), sesuai terapi praziquantel.²³ Terapi tersebut menurunkan *schistosomula* pada 0,5-24 jam dan menghilang pada hari ke 3-7 pasca pemberian oral. Pemberian ekstrak ini untuk menilai kadar SGOT dan SGPT mengikuti aktivitas antischistosomiasis yang diamati.

Berdasarkan tabel 2, hasil pemeriksaan kadar SGPT pada tikus putih terinfeksi *S. japonicum* yang dilakukan pada 3 waktu pemeriksaan. Waktu pemeriksaan dimulai pada H1 saat tikus diinjeksi serkaria, H14 saat identifikasi infeksi schistosomiasis serta H17 adalah 3 hari pasca dinyatakan infeksi dan diterapi. Kadar normal atau nilai rujukan yang digunakan adalah 5,7– 80,8U/L.²⁴ Pada pemeriksaan H1 didapatkan 2 kelompok memiliki rerata kadar SGPT di atas nilai rujukan yaitu kelompok K2 dan K7. Pada pemeriksaan H14 dan H17 kadar SGPT pada seluruh kelompok berada pada kadar normal. Setiap waktu pengukuran dilakukan analisis statistik Kruskal Wallis. Hasil uji pada 3 waktu pengukuran H1, H14

dan H17 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Kadar SGPT pada H1 didapatkan 2 kelompok memiliki rerata di atas nilai rujukan (K2 dan K7). Tingginya kadar SGPT ini bisa dipengaruhi oleh adanya kerusakan sel-sel hati akibat stres saat adaptasi sebelum mulainya penelitian. Hasil uji *Kruskal Wallis* kadar SGPT pada H1 memiliki nilai $p = 0,065$. Hal ini menandakan kadar SGPT pada H1 tidak berbeda signifikan pada seluruh kelompok perlakuan, karena infeksi yang baru berlangsung selama 1 hari, belum merusak sel-sel hati.

Pada pemeriksaan H14 dan H17 kadar SGPT pada seluruh kelompok perlakuan berada pada kadar yang normal. Uji *Kruskal Wallis* pada H14 didapatkan nilai $p = 0,562$. Kadar SGPT yang normal pada pengukuran H14 ini mengindikasikan bahwa tikus terinfeksi *S. japonicum* ini tidak mengalami kerusakan sel hati sekalipun telah mengalami infeksi akut, hal yang sama terjadi pada H17. Kadar SGPT kelompok K2 dan K7 yang tinggi pada H1 menjadi normal pada H14 dan H17. Kelompok K2 sebagai kontrol positif bisa beradaptasi selama 2 minggu pasca induksi serkaria. Pada kelompok K7, kadar SGPT menjadi normal dengan terapi nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/KgBB. Uji *Kruskal Wallis* pada H17 didapatkan nilai $p = 0,434$. Hal ini menunjukkan rerata kadar SGPT seluruh kelompok perlakuan 3 hari pasca diagnosis dengan berbagai terapi tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Hasil pemeriksaan kadar SGOT tikus terinfeksi *S. japonicum* yang dilakukan dalam 3 waktu pemeriksaan

sama seperti di atas. Kadar normal atau nilai rujukan yang digunakan adalah 17,5-30,2 U/L.²⁴ Pemeriksaan H1 didapatkan seluruh kelompok memiliki rerata kadar SGOT di atas nilai rujukan. Pada pemeriksaan H14 hanya ditemukan 1 kelompok dengan kadar normal (K2). Kelompok K1, K6, K7, K8 dan K9 memiliki kadar SGOT di bawah nilai rujukan serta kelompok K3, K4 dan K5 memiliki kadar SGOT di atas nilai rujukan. Pemeriksaan pada H17, kadar SGOT kelompok K1, K2 dan K4 menunjukkan peningkatan di atas nilai rujukan sedangkan kelompok lainnya yaitu, K3, K5, K6, K7, K8 dan K9 berada pada kadar yang normal. Pada masing-masing waktu pengukuran dilakukan analisis *Kruskal Wallis*. Hasil uji pada 3 waktu pengukuran H1, H14 dan H17 menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Pemeriksaan H1 didapatkan seluruh kelompok memiliki rerata kadar SGOT di atas nilai rujukan. Hal ini menjadi salah satu indikator adanya kerusakan pada sel-sel hati tikus. Kerusakan ini bisa diakibatkan oleh adanya stres pada saat adaptasi maupun proses injeksi serkaria. Uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p = 0,99$, sehingga kadar SGOT pada H1 tidak berbeda signifikan. Pemeriksaan kadar SGOT H14 hanya ditemukan 1 kelompok dengan yang normal yaitu kelompok K2. Kelompok K1, K6, K7, K8 dan K9 memiliki kadar SGOT di bawah nilai rujukan serta kelompok K3, K4 dan K5 memiliki kadar SGOT di atas nilai rujukan. Uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p = 0,389$, sehingga kadar SGOT pada H14 tidak berbeda signifikan.

Pemeriksaan pada H17 kadar SGOT kelompok K1, K2 dan K4 menunjukkan peningkatan di atas nilai rujukan sedangkan kelompok lainnya yaitu, K3, K5, K6, K7, K8 dan K9 berada pada kadar yang normal. Kelompok K1 sebagai kontrol normal mengalami peningkatan kadar SGOT. Hal ini bisa terjadi karena enzim SGOT, tidak saja ditemukan di hati, tetapi juga pada organ lain seperti jantung, otot rangka, otak dan ginjal. Adanya kerusakan pada organ-organ tersebut dapat memicu peningkatan SGOT pada kelompok 1. Pada kelompok 2, sebagai kontrol infeksi *S. japonicum*, di hari ke-17 tampak adanya kerusakan sel hati sehingga terjadi peningkatan kadar SGOT. Pada kelompok K4, peningkatan kadar SGOT bisa terjadi karena infeksi ini tidak mampu diperbaiki dengan terapi ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/KgBB. Uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p=0,722$, sehingga kadar SGOT pada H17 tidak berbeda signifikan.

Hasil yang diperoleh penelitian ini baik sediaan konvensional ekstrak maupun nanopartikel ekstrak etanol biji pinang pada kadar SGPT secara rerata membaik pada H14 dan H17 dibandingkan H1, namun masih tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik. Secara klinis perbedaan kedua jenis sediaan inipun tampak tidak berbeda. Hasil yang diperoleh penelitian ini pada kadar SGOT tampak adanya perbaikan pada berbagai dosis sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang di H17 dibandingkan dengan H1 dan H14. Kadar SGOT yang diterapi dengan sediaan konvensional ekstrak etanol biji pinang dosis 30 mg/kgBB tidak mampu memperbaiki kadar SGOT pada

hari ke-17, sedangkan pada dosis 60 mg/kgBB dan 120 mg/kgBB perbaikan cukup terlihat secara klinis.

Kondisi tikus tidak mengalami perubahan kadar SGOT dan SGPT. Hal ini sejalan dengan penelitian Fitriani (2018), kerusakan akibat infeksi *S. japonicum* teridentifikasi mulai minggu ke-2, dan cacing dewasa ditemukan pada minggu ke-10. Penelitian Gagola, (2019) menunjukkan tikus model infeksi *S. japonicum* mulai mengalami malaise pada minggu ke-6. Hal ini dapat menurunkan nafsu makan sehingga asupan nutrisi tidak tercukupi dan berat badan menurun, yang berisiko memperparah infeksi. Kondisi patologis oleh *S. japonicum* diakibatkan oleh adanya akumulasi telur yang terperangkap di sinusoid hati. Selanjutnya, terjadi kerusakan hepatosit, penumpukan sel radang bahkan terbentuknya fibrosis. Pada penelitian ini tidak ditemukan perubahan kadar SGOT dan SGPT yang signifikan karena bisa disebabkan oleh waktu penelitian yang dilakukan hanya 3 hari dan, perawatan hewan coba hanya dilakukan sampai pada kondisi akut, sedangkan kerusakan hati hingga terbentuk granuloma akan terbentuk saat kondisi kronis, seperti pada penelitian Amaral *et al.*, (2017) yang menggunakan waktu sampai 120 hari.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol biji pinang dosis 30, 60 dan 120 mg/kgBB mampu memperbaiki kadar SGPT pada tikus terinfeksi *S. japonicum* setelah 3 hari terapi. Sedangkan, kadar SGOT hanya dapat diperbaiki dosis 60 dan 120

mg/kgBB. Sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dosis 30, 60 dan 120 mg/kgBB mampu memperbaiki rerata kadar SGPT dan SGOT pada tikus terinfeksi *S. japonicum* setelah 3 hari terapi.

SARAN

Direkomendasikan untuk melakukan peningkatan kualitas sediaan nanopartikel ekstrak etanol biji pinang dan uji mutu terkait hasil sediaan. Dapat pula mempertimbangkan patomekanisme penyakit dengan waktu penelitian yang lebih lama, minimal dilakukan hingga ditemukan gejala klinis kerusakan hati.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada laboratorium biofarmasetika STIFA Pelita mas Palu dan Marsela Dewi untuk bantuan teknik laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jatsa HB, Kenfack CM, Simo DN, Feussom NG, Nkondo ET, Tchunte LAT, *et al.* Schistosomicidal, Hepatoprotective and Antioxidant Activities of the Methanolic Fraction from Clerodendrum Umbellatum Poir Leaves Aqueous Extract in Schistosoma Mansoni Infection in Mice. *BMC Complement Alter Med.* 2015;15(1):1–9.
2. Olveda DU, Li Y, Olveda RM, Lam AK, Chau TNP, Harn DA, *et al.* Bilharzia: Pathology, Diagnosis, management and control. *Trop Med Surg.* 2013;1(4):135.
3. Andrade Z. Schistosoma and liver fibrosis. *Parasite Immunol.* 2009;31(11):656-663.
4. Wahyuni, S. Pengaruh daun sambiloto (*Andrographis paniculata*, Nees) terhadap kadar SGPT dan SGOT tikus putih. *Gamma.* 2005;1(1):45–53.
5. Gunawan SG. Farmakologi dan Terapi Edisi 5. Jakarta: *UI Press.* 2007.
6. Ferdiansyah R, Rachmaniar R, Kartamihardja H, Meliana E, Sari NN. Formulasi Krim Sari Buah Stroberi (*Fragaria X ananassa D.*) Sebagai Antioksidan. *Indonesian J Pharm Sci Tech.* 2016;3(2):49–61.
7. Xiao SH, Sun J, Chen MG. Pharmacological and Immunological Effects of Praziquantel against *Schistosoma Japonicum*: A Scoping Review of Experimental Studies. *Infectious Disease Poverty.* 2018;7(1):1–15.
8. Tomiotto-Pellissier F, Miranda-Sapla MM, Machado LF, Bortoleti BT, Sahd CS, Chagas AF, *et al.* Nanotechnology as a potential therapeutic alternative for schistosomiasis. *Acta Tropica.* 2017;174:64–71.
9. Martien R, Adhyatmika I, Farida V, Sari DP. Perkembangan Teknologi Nanopartikel dalam Sistem Penghantaran Obat. *Majalah Farmaseutik.* 2012;8(1):133-144.
10. Hermawati R, Arumsari D. Khasiat Ajaib Sarang Semut Berantas Berbagai Macam Penyakit. Jakarta:*Padi.* 2014.
11. Febriani Y, Hidayat S, Seftiana S. Aktivitas anti cacing ekstrak etanol biji pinang (*Areca Catechu L.*) terhadap *Ascaridia Galli.* *Indonesian J Pharm Sci Tech.*

- 2014;3(2):1–7.
12. Yuliani H, Rasyid MI. Efek Perbedaan Pelarut Terhadap Uji Toksisitas Ekstrak Pineung Nyen Teusalee. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2019;6(2):347–52.
 13. Dewi M, Pakaya D, Tandi J. Aktivitas Antischistosomiasis Sediaan Nanopartikel Ekstrak Biji Pinang pada Tikus Putih Jantan Terinfeksi *Schistosoma japonicum*. Kovalen. 2021;7(1):89-97.
 14. Williams AR, Fryganas C, Ramsay A, Mueller-Harvey I, Thamsborg SM. Direct Anthelmintic Effects of Condensed Tannins from Diverse Plant Sources against *Ascaris Suum*. *PLoS ONE*. 2014;9(5):e97053.
 15. Mubarokah WW, Nurcahyo W, Kurniasih. Daya Antelhelmintik Infusa Biji Buah Pinang (*Areca Catechu*) Terhadap Cacing *Ascaridia Galli* Secara In Vitro. *Jurnal Sain Veteriner*. 2018;36:24–256.
 16. Hoste H, Martinez-Ortiz-De-Montellano C, Manolaraki F, Brunet S, Ojeda-Robertos N, Fourquaux I, et al. Direct and Indirect Effects of Bioactive Tannin-Rich Tropical and Temperate Legumes against Nematode Infections. *Vet Parasitol*. 2012;186(1–2):18–27.
 17. Abdassah M. Nanopartikel Dengan Gelasi Ionik. *Farmaka*. 2009;15(1):45–52.
 18. Putri, Ade I, Agus S, and I Nyoman C. Karakterisasi nanopartikel kitosan ekstrak daun ubijalar (*Ipomoea Batatas L.*) menggunakan metode gelasi ionik. *Alotrop, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*. 2018;2(2):203–207.
 19. Hosyar N, Gray S, Han H, Bao G. The Effect of Nanoparticle Size on in Vivo Pharmacokinetics and Cellular Interaction. *Nanomedicine*. 2016;11(6):673–92.
 20. Fitriani J. BIOLOGI INFEKSI *Schistosoma japonicum* PADA TIKUS WISTAR DI LABORATORIUM. [Tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2019.
 21. Pratiwi DB. Pengaruh pemberian ekstrak etanol dan kembang bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap kadar SGOT dan SGPT pada tikus galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi diabetes melitus dengan streptozotocin. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia. 2020.
 22. Gagola VB. Kajian Histopatologi hati Tikus Wistar Terinfeksi *Schistosoma Japonicum*. [Skripsi]. Palu: Universitas Tadulako. 2019.
 23. Amaral KB, Silva TP, Dias FF, Malta KK, Rosa M, Costa-Neto SF, et al. Histological assessment of granulomas in natural and experimental *S. mansoni* infections using whole slide imaging. *Plos one*. 2017;12(9):e0184696.