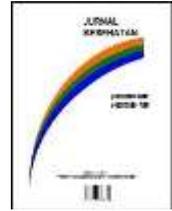


JURNAL KESEHATAN



<http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs>

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL LOMBOK

Ari Khusuma^{1✉},Fitria Ernawati², I Gusti Putu Wilushanta³, Muhamad Fahrudin Ahad⁴

¹⁻⁴Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

¹khusumaari@gmail.com

Info Artikel	ABSTRAK
<p><i>Sejarah Artikel:</i> Diterima 26 Mar 2020 Disetujui 29 Mar 2020 Di Publikasi 1 Mei Nov 2020</p>	<p>Minuman beralkohol tradisional adalah minuman beralkohol yang dibuat secara tradisional atau konvensional yang dikemas secara sederhana. Salah satu minuman tradisional di Indonesia yang mengandung alkohol dan biasa dikonsumsi masyarakat di Indonesia adalah tuak. Beberapa komunitas adat di Lombok memiliki minuman fermentasi yang populer dikenal dengan tuak, ada pula menyebutnya arak. Nira aren yang merupakan bahan dasar pembuatan tuak mengandung alkohol. Penyakit hati yang paling banyak terjadi akibat penyalahgunaan alkohol antara lain adalah perlemakan hati, alkoholik hepatitis dan sirosis hati. Metabolisme etanol di dalam sel hati dapat menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas dengan berbagai mekanisme sehingga terjadi stress oksidatif yang akan merusak jaringan hati. Pemberian nanas dapat mencegah dan memperbaiki kerusakan hati akibat adanya proses stres oksidatif, khususnya yang diakibatkan oleh alkohol. Penanda adanya kerusakan hati adalah enzim SGOT dan SGPT. Penelitian ini merupakan penelitian <i>true experiment</i>. Jumlah hewan coba yang digunakan secara keseluruhan adalah 21 ekor, tikus control negative yang hanya diberikan pakan standar, tikus control positif yang diberikan tuak tanpa nanas, dan tikus yang diberikan tuak dan ekstrak nanas. Pemberian tuak dan nanas bersama dengan pakan standar dengan pemberian selama 14 hari dan pada hari ke-15 diambil serum tikus untuk mengecek kadar SGOT dan SGPT darah. Hasil uji ANOVA kadar SGOT menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan ($p > 0.05$), tetapi pada kadar SGPT menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0.05$). Uji BNT pada kadar SGPT menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok kontrol negatif, kontrol positif ($p < 0.05$).</p>
<p><i>Keywords:</i> (Terdiri dari 3-5 kata)</p>	

ABSTRACT

Traditional alcoholic drinks are made traditionally or conventionally and simply packed. One of the traditional alcoholic drinks in Indonesia and commonly consumed is Tuak (Palm wine). Several indigenous communities in Lombok have fermented drinks popularly known as Tuak or Arak. Palm sap which is the basic ingredient in making palm wine containing alcohol. The most common liver diseases due to alcohol abuse include fatty liver, alcoholic hepatitis and liver cirrhosis. Ethanol metabolism in liver cells can cause an increase in the production of free radicals with various mechanisms so that oxidative stress will damage liver tissue. The supply of pineapple can prevent and repair liver damage

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL LOMBOK

due to oxidative stress processes, especially those caused by alcohol. Markers of liver damage are SGOT and SGPT enzymes. This research is a true experiment. The total number of experimental animals used was 21 individuals, negative control rats were only given standard feed, positive control rats were given palm wine without pineapple extract and treatment group were given palm wine and pineapple extract. Palm wine and pineapple were given together with standard feed for 14 days and on day 15th, the serum of the rats was taken to check the levels of SGOT and SGPT. The results showed the average SGOT enzyme levels in the negative control group 117.85 U/L, in the positive control group 126.14 U/L, and the treatment group 110.71 U/L. ANOVA test shows SGOT levels of white rats have significant differences in the experiments conducted ($p < 0.05$). Examination of SGPT enzyme levels in the negative control group obtained an average yield of 25.42 U/L, positive control 30.42 U/L, and treatment 29.14 U/L. The ANOVA test results of SGPT levels in white rats show significant differences in the experiments conducted ($p < 0.05$).

© 2017 Poltekkes Kemenkes Ternate

✉ Alamat korespondensi:

Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate - West Maluku Utara, Indonesia
Email: upmpoltekkesternate@gmail.co.id

ISSN 2597-7520



PENDAHULUAN

Pendahuluan

Minuman beralkohol sudah menjadi masalah umum masyarakat di seluruh dunia. Minuman beralkohol tradisional masih dipergunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan adat istiadat atau upacara keagamaan. Minuman beralkohol tradisional adalah minuman beralkohol yang dibuat secara tradisional atau konvensional yang dikemas secara sederhana. Salah satu minuman tradisional di Indonesia yang mengandung alkohol dan biasa dikonsumsi masyarakat di Indonesia adalah tuak. Tuak banyak dihasilkan oleh masyarakat tradisional Indonesia dan tersebar hampir di seluruh wilayah kepulauan Nusantara (BPOM RI, 2016).

Tuak dibuat secara konvensional, sehingga tidak diketahui kadar alkohol dan jumlah sel ragi *Saccharomyces cerevisiae* dalam tuak tersebut. Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI No 14 tahun 2016 tentang Standar Keamanan dan Mutu Minuman Beralkohol, standar mutu tuak adalah mengandung kadar alkohol 7 %- 24 % dan kadar methanol tidak lebih dari 0,01% (BPOM RI, 2016).

Alkohol yang dikonsumsi lebih dari 90% akan dimetabolisme di dalam hati, dan sebagian besar sisanya akan dikeluarkan melalui paru-paru dan urine. Penyakit hati yang paling banyak terjadi akibat penyalahgunaan alkohol antara lain adalah perlemakan hati, alkoholik hepatitis dan

sirosis hati (Cahyono, Bayupurnama, Ratnasari, Maduseno, & Nurdjanah, 2013). Metabolisme etanol di dalam sel hati dapat menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas dengan berbagai mekanisme sehingga terjadi stress oksidatif yang akan merusak jaringan hati. Reaksi antara etanol dengan H_2O_2 dan radikal reaktif spesies yang lain, akan menghasilkan radikal hidroksietil yang merupakan oksidan kuat (Nugraha, Isdadiyanto, & Tana, 2018).

Kerusakan pada sel dan jaringan yang merupakan akar dari sebagian besar penyakit disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas reaktif sangat berbahaya sekali karena akan mencuri electron dari senyawa lain seperti protein, lipid, dan juga (Salamah & Nurushoimah, 2014).

Peningkatan radikal bebas akibat pemberian alkohol juga terjadi melalui mekanisme induksi enzim, dimana alkohol akan menginduksi sitokrom P-450 sehingga enzim tersebut meningkat. Penyakit hati alkoholik (ALD) dan non-alkoholik (NAFLD) mengarah pada cedera dan peradangan hepatoseluler akibat konsumsi alkohol, diet tinggi lemak, obesitas dan diabetes. Stress oksidatif merupakan faktor utama dalam patogenesis ALD dan NAFLD. Enzim sitokrom P-450 dapat meningkatkan radikal bebas secara langsung dengan membentuk radikal superoksid maupun secara tidak langsung melalui NADPH (Leung & Nieto, 2013). Stress oksidatif dapat terjadi jika jumlah

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK
 radikal bebas meningkat melebihi
 Penelitian dilaksanakan pada bulan
 LOKAL LOMBOK Agustus sampai bulan November 2018 di

kapasitas tubuh untuk menetralkannya. Stress oksidatif yang telah terjadi selanjutnya dapat mengakibatkan rendahnya sistem antioksidan dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan kepekaan terhadap reaksi senyawa oksigen reaktif (SOR). Peroksidasi lipid merupakan kerusakan pada proses oksidasi lemak akibat reaktivitas SOR. Gangguan pada proses oksidasi lemak dapat memicu terjadinya penimbunan lemak dalam hati. Peroksidasi lipid akan menyebabkan timbulnya inflamasi pada hati karena adanya reaksi pertahanan tubuh. Inflamasi ini selanjutnya akan berkembang kearah sirosis hati jika konsumsi alkohol tetap berlanjut.(Leung & Nieto, 2013).

Hasil penelitian pada pemberian vitamin C dan E terhadap gambaran histologis ginjal mencit (*Mus musculus* L.), vitamin C dan E menormalkan kadar SGOT/SGPT serum darah mencit (Zulfi, Ilyas, & Hutahaean, 2013). Kerusakan akibat radikal bebas dalam tubuh tersebut dapat diatasi dengan antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menyumbangkan elektron atau pemberi elektron, contohnya adalah vitamin E dan vitamin C. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat meredam atau menonaktifkan serangan radikal bebas dan *reaktive oxygen species*(Zulfi et al., 2013)

Buah-buahan mengandung berbagai macam vitamin yang diperlukan oleh tubuh, salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang merusak sel atau jaringan. Kandungan vitamin C dalam buah 100 gr buah nanas adalah 24 mg. Kadar Vitamin C yang sangat tinggi ini sangat bermanfaat sebagai antioksidan, berfungsi menstimulasi produksi enzim hati dan menyerap racun dalam sirkulasi darah (detoks) yang dibuang melalui urin. Penelitian pada cuka nanas dengan dosis 2 ml/kgBB dapat menurunkan enzim hepar dalam serum, mengembalikan tingkat antioksidan hepar, dan menurunkan ekspresi protein sitokrom P450 pada kerusakan hepar mencit yang dipapari tuak (Mohamad et al., 2015).

Metode

Laboratorium Farmakologi Universitas Mataram, sedangkan pemeriksaan kadar enzim transaminase (GOT/GPT) dilaksanakan di Laboratorium Klinik Hepatika Mataram.

Instrumen penelitian

Hewan percobaan

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini mencit (*Mus musculus*) jantan galur *Swiss webster* sebanyak 21 ekor berumur 6-8 minggu dengan berat badan + 20 gram, kondisi sehat (aktif dan tidak cacat).

Tuak

Tuak yang digunakan adalah tuak yang biasa dikonsumsi dan dijual bebas di masyarakat Lombok yaitu daerah di sekitar Lombok Barat. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar alkohol rata-rata tuak yang dijual mengandung kandungan alkohol sebesar 5-16% (kadar alkohol pada tuak yang digunakan yaitu 16%). Penentuan dosis yang diberikan berdasarkan hasil konversi dari manusia dengan berat badan 70 kg ke mencit dengan berat badan 20 gram. Dosis air tuak didasarkan pada perkiraan (rata-rata) dosis konsumsi manusia setiap hari yaitu 500 ml/hari/70 kg berat badan = 0,007 ml/gram. Jika 1 ekor mencit berat rata-rata 20 gram maka konsumsi 1 ekor mencit bila dikonsumsi manusia adalah 0,14 ml/hari/20 gram mencit.

Nanas

Nanas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Ananas comosus* (L.) Merr dalam kondisi matang yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Nanas didapatkan di pasar tradisional Kebon Roek Mataram.

Pakan hewan percobaan

Selama penelitian dilaksanakan, mencit diberi pakan standar secara *ad libitum* serta diberi air minum.

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL LOMBOK

Prosedur pembuatan jus buah nanas

Nanas yang diolah menjadi jus adalah nanas yang diperoleh dari Pasar Kebon roek. Jus nanas dibuat dengan cara memasukkan potongan-potongan kecil buah nanasi ke dalam blender. Dosis vitamin C untuk manusia dewasa dengan berat rata-rata 70 kg adalah 100mg/hari. Menurut asumsi bahwa 100 g nanas segar mengandung 24 mg vitamin C. Dosis nanas untuk manusia dewasa dalam satu hari adalah $100/24 \times 100 \text{ g} = 416 \text{ g}/70 \text{ kg bb/hari}$. Dalam per kg berat badan manusia dibutuhkan kadar vitamin C harian sebesar $24/70 = 0,34 \text{ mg/kg bb/hari}$. Untuk mengetahui kebutuhan kadar konsumsi nanas harian pada mencit dapat dilakukan dengan cara menghitung dosis nanas harian menggunakan perhitungan kebutuhan per kg berat badan. Mencit jantan dewasa dengan berat badan 0,02 kg membutuhkan kadar konsumsi nanas dalam memenuhi kebutuhan vitamin C harian dengan dosis sebesar $0,02/70 \times 416 = 0,11 \text{ g/hari}$. Jus nanas ini diberikan secara oral dengan sonde lambung setiap hari setelah pemberian paparan tuak. Jus buah nanas ini diberikan secara oral dengan sonde lambung setiap hari, 1 jam setelah pemberian paparan tuak.

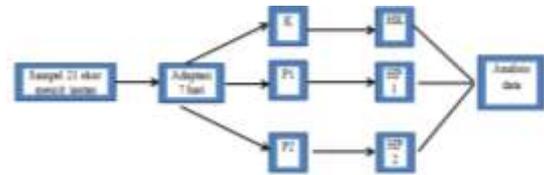
Prosedur pengambilan darah melalui jantung

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara, mencit dibius dengan menggunakan dietil eter. Setelah dibius dengan menggunakan dietil eter hingga pingsan, dilakukan perabaan posisi jantung mencit dan darah diambil melalui jantung dengan menggunakan disposable syringe (sprit injeksi) dengan mencit diposisikan terlentang.

Prosedur pemeriksaan jumlah SGOT SGPT

Untuk mendapatkan serum, sampel darah disentrifuge dengan kecepatan 300 rpm selama 15 menit. Pemeriksaan SGOT SGPT dengan menggunakan alat Aunanasic Analyzer merk Cobas c111 Satuan yang digunakan untuk hasil pemeriksaan adalah U/L.

Alur Kerja



Gambar 1. Alur Penelitian (K: mencit diberi pakan standar dan diberi air minum 0,14 ml; P1 = Mencit diberikan tuak 0,14 ml/hari selama 30 hari; P2= Mencit diberikan tuak 0,14 ml/hari selama 30 hari+nanas 0,11 g/0,02 kgBB mencit; HK= Pengukuran aktivitas enzim SGOT SGPT Kelompok K, HP1 dan HP 2 kelompok P1 dan P2)

Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL). Analisis data menggunakan uji ANOVA satu arah dengan bantuan program SPSS 23.

Hasil dan Pembahasan

Tuak yang diberikan adalah tuak lokal Lombok yang dijual di daerah sekitar Mataram, kadar alkohol pada tuak diukur dilaboratorium Kimia Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Mataram. Kadar alkohol pada tuak rata-rata adalah 16% v/v. Jumlah hewan coba yang digunakan secara keseluruhan adalah 21 ekor, tikus control negative yang hanya diberikan pakan standar, tikus control positif yang diberikan tuak tanpa nanas, dan tikus yang diberikan tuak dan ekstrak nanas. Pemberian tuak dan nanas bersama dengan pakan standar dengan pemberian selama 14 hari dan pada hari ke-15 diambil serum tikus untuk mengecek kadar SGOT dan SGPT darah.

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL LOMBOK

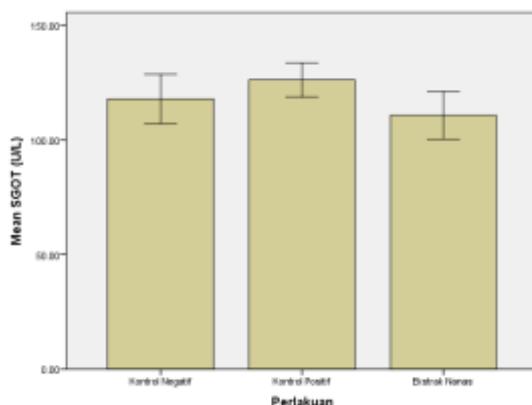
Tabel 1. Hasil pemeriksaan kadar SGOT tikus putih percobaan

No	SGOT (U/L)		
	Kontrol negatif	Kontrol positif	Perlakuan
1	106	128	100
2	107	114	87
3	141	137	121
4	91	147	95
5	172	119	168
6	101	92	98
7	107	146	106
Rata-rata	117.85	126.14	110.71

Sumber : Data Primer, 2019

Berdasarkan Tabel 1 Kadar SGOT pada kontrol negatif, kontrol positif, dan perlakuan masing-masing menunjukkan kadar SGOT yang bervariasi. Dari data tersebut didapatkan bahwa kadar SGOT terlihat meningkat pada kontrol positif dan terlihat menurun pada perlakuan.

Hasil uji ANOVA Kadar SGOT tikus putih percobaan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada percobaan yang dilakukan ($p > 0,05$) sehingga tidak dilanjutkan ke uji Beda nyata antar perlakuan (BNJ).



Gambar 2. Diagram batang Kadar SGPT tikus putih percobaan

Berdasarkan diagram pada Gambar 1 terlihat peningkatan kadar SGOT pada tikus kontrol positif tapi belum bermakna secara statistik. Kerusakan pada hati belum menimbulkan efek pada peningkatan kadar SGOT, karena peningkatan bermakna hanya terlihat pada kadar SGPT.

Pemeriksaan SGOT tetapi tidak spesifik untuk melihat kerusakan hati karena SGOT merupakan enzim mitokondria yang juga ditemukan dalam otot, hati, jantung, ginjal dan otak. Bila jaringan tersebut mengalami kerusakan yang akut, kadarnya dalam serum meningkat. Kadar yang sangat meningkat terdapat pada nekrosis hepatoseluler atau infark miokard. Sementara dalam konsentrasi sedang ditemukan di otot rangka, ginjal dan pankreas. Pada konsentrasi rendah terdapat dalam darah, kecuali jika terjadi cedera seluler. Oleh karena itu peningkatan kadar SGOT tidak spesifik untuk hati (Andayani et al., 2017).

Kadar SGPT lebih dini dan lebih cepat meningkat dari kadar SGOT pada kerusakan yang disebabkan peradangan pada hati yang kecil. SGPT meningkat lebih khas daripada SGOT, pada kasus nekrosis hati dan hepatitis akut, sedangkan SGOT meningkat lebih khas pada sirosis, kanker hati, dan hepatitis kronis (Sujono et al., 2015)

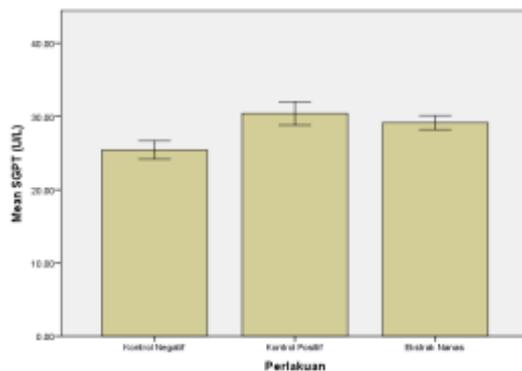
Hasil pemeriksaan kadar SGPT tikus putih yang terpapar tuak dan diberi ekstrak nanas disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

No	SGPT (U/L)		
	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Perlakuan
1	23	29	28
2	27	29	30
3	24	37	32
4	23	26	25
5	26	31	31
6	32	26	27
7	23	35	31
Rata-rata	25,42	30,42	29,14

Data Primer 2019

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL LOMBOK

SGPT tikus putih percobaan menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada percobaan yang dilakukan ($p < 0,05$). Dilanjutkan dengan hasil uji beda rata-rata (BNJ) menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dan kontrol negatif serta tidak adanya perbedaan yang bermakna antara kontrol positif dengan perlakuan yang berarti tidak adanya pengaruh yang bermakna pada pemberian ekstrak nanas terhadap penurunan kadar enzim SGPT ($p < 0,05$)



Gambar 3. Diagram batang kadar SGPT tikus putih percobaan

Diagram batang pada Gambar 2 menunjukkan bahwa paparan tuak cenderung meningkatkan kadar SGPT pada kontrol positif dibandingkan dengan kontrol negatif yang tidak mendapatkan paparan tuak. Paparan tuak pada kontrol positif memberikan nilai kadar SGPT yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapat paparan tuak yaitu kontrol negatif. Lebih dari 90% alkohol yang digunakan dioksidasi di dalam hati, sebagian besar sisanya dikeluarkan lewat paru-paru dan urine. Jalur utama bagi metabolisme alkohol meliputi Alcohol Dehydrogenase (ADH), yaitu enzim sitosol yang mengkatalisasi perubahan alkohol menjadi acetaldehide. Selama perubahan ethanol menjadi acetaldehide, ion hydrogen ditransfer dari alkohol pada Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NAD⁺) untuk membentuk NADH. Sebagai hasil akhir, oksidasi alkohol menyebabkan penurunan ekuivalen yang berlebihan di dalam hati, terutama sebagai NADH. Produksi NADH yang berlebihan mendasari sejumlah gangguan metabolisme yang menyertai alkoholisme kronis (Leung & Nieto, 2013).

Etanol merupakan radikal bebas yang dapat menyebabkan peningkatan produksi Reactive Oxygen system (ROS) dan secara langsung menekan sistem antioksidan tubuh dan menimbulkan peroksidasi lipid. ROS dapat bereaksi dan menyebabkan kerusakan pada banyak molekul di dalam sel. Merusak lapisan fosfolipid yang menjadi unsur utama dalam membran plasma dan membran organela sel menjadi penyebab utama dari peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid adalah suatu reaksi rantai radikal bebas yang diawali dengan terbebasnya hidrogen dari suatu asam lemak tak jenuh oleh radikal bebas. Konsekuensi penting dari peroksidasi lipid adalah meningkatnya permeabilitas membran dan mengganggu distribusi ion-ion yang mengakibatkan kerusakan sel dan organela (Brito-Filho et al., 2016).

Peningkatan kadar SGPT terjadi jika adanya pelepasan enzim secara intraseluler ke dalam darah yang disebabkan nekrosis sel-sel hepar atau adanya kerusakan hepar secara akut. Kebocoran enzim seluler kedalam plasma merupakan penanda terjadinya kerusakan sel hepar. Karena ketika membran plasma rusak akibat senyawa toksik atau radikal bebas berbagai macam enzim yang berada di sitosol akan masuk ke peredaran darah yang diakibatkan adanya perbedaan permeabilitas membran sel, sehingga kadar enzim aminotransaminase dalam darah meningkat (Winastia B, 2011). Enzim transaminase merupakan enzim yang terdapat di dalam sel dan akan keluar ke dalam plasma apabila sel mengalami kerusakan, sehingga kadarnya di dalam plasma akan meningkat.

Pada kelompok perlakuan cenderung terjadi penurunan kadar SGPT, namun penurunan tersebut tidak signifikan pada uji statistik. Kandungan antioksidan dalam ekstrak nanas belum mampu menghambat radikal bebas akibat paparan tuak. Pemberian ekstrak nanas tidak memiliki perbedaan dengan kontrol positif yang terpapar tuak. Pemberian ekstrak nanas yang mengandung antioksidan vitamin C mampu mengurangi stres oksidatif sehingga menurunkan kadar SGPT, tetapi belum masih signifikan secara statistik.

Pemberian jus nanas secara oral dengan sonde lambung diberikan untuk

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK

penetrasi dari pengaruh konsumsi tuak sehingga mencegah terjadinya stress oksidatif yang akan merusak jaringan hati Namun kandungan vitamin C dalam nanas belum cukup untuk dapat memecahkan proses autokatalitik dari proses lipid peroksidasi membran sel sehingga dapat memelihara integritas sel.

Vitamin C juga telah dibuktikan dapat memperbaiki sistem antioksidan tubuh yaitu dengan meningkatkan kadar glutathion tereduksi. Adanya penurunan kadar glutathion diperkirakan merupakan penyebab utama untuk terjadinya hepatoksisitas pada hati (Lung & Destiani, 2018).

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Paparan tuak lombok dan ekstrak nanas tidak berpengaruh terhadap kadar SGOT pada tikus putih. Paparan tuak lombok meningkatkan kadar SGPT pada tikus putih. Pemberian ekstrak nanas belum mampu menurunkan kadar SGPT pada tikus putih.

Daftar Pustaka

Andayani, P. L., Santoso, K., Kusumorini, N., Satyaningtijas, A. S., & Supiyani, A. (2017). Determinasi Pemberian Sukrosa Terhadap Kadar Sgpt Dan Sgot Tikus Galur Wistar Sebagai Indikator Fungsi Hati. *Bioma*.
[https://doi.org/10.21009/Bioma12\(1\).8](https://doi.org/10.21009/Bioma12(1).8)

Bpom Ri. (2016). Standar Keamanan Dan Mutu Minuman Beralkohol. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016*.

Brito-Filho, S. B. De, Moura, E. G. De, Santos, O. J. Dos, Sauaia-Filho, E. N., Amorim, E., Santana, E. E. C., ... Santos, R. A. P. (2016). Effect Of Chronic Ingestion Of Wine On The Glycemic, Lipid And Body Weight Homeostasis In Mice. *Arquivos Brasileiros De Cirurgia Digestiva : Abcd = Brazilian Archives Of Digestive Surgery*.

<https://doi.org/10.1590/0102-6720201600030005>

Cahyono, S. B., Bayupurnama, P., Ratnasari, N., Maduseno, S., & Nurdjanah, S. (2013). Ultrasound-Diagnosed Non-Alcoholic Fatty Liver Disease Among Medical Check Up Patients. *The Indonesian Journal Of Gastroenterology, Hepatology And Digestive Endoscopy*.

Leung, T. M., & Nieto, N. (2013). Cyp2e1 And Oxidant Stress In Alcoholic And Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Journal Of Hepatology*.
<https://doi.org/10.1016/j.jhep.2012.08.018>

Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E Dengan Metode Dpph. *Farmaka*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24198/j.f.v15i1.12805.G5844>

Mohamad, N. E., Yeap, S. K., Lim, K. L., Yusof, H. M., Beh, B. K., Tan, S. W., ... Alitheen, N. B. (2015). Antioxidant Effects Of Pineapple Vinegar In Reversing Of Paracetamol-Induced Liver Damage In Mice. *Chinese Medicine (United Kingdom)*.
<https://doi.org/10.1186/S13020-015-0030-4>

Nugraha, A. P., Isdadiyanto, S., & Tana, S. (2018). Histopatologi Hepar Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Jantan Setelah Pemberian Teh Kombucha Konsentrasi 100% Dengan Waktu Fermentasi Yang Berbeda. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*.
<https://doi.org/10.14710/Baf.3.1.2018.71-78>

Salamah, N., & Nurushoimah, D. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica* (L) Urb.) Dengan Metode Penghambatan Degradasi Beta-Karoten. *Farmasisains*.

Sujono, T. A., Wahyuni, A. S., Da, M., Kusumowati, I., Suhendi, A., Pratiwi, N., ... Lestari, S. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Meniran (*Phyllanthus Niruri* L) Selama 90 Hari

Terhadap Fungsi Hati Tikus. *University Research Colloquium*.

EFEK PROTEKTIF JUS BUAH NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR ENZIM SGOT dan SGPT MENCIT (*Mus musculus* L) JANTAN YANG DIPAPARI TUAK LOKAL TOMBOR
Zulfi, Z., Hyas, S., & Hutahaean, S.
(2013). Pengaruh Pemberian Vitamin C Dan E Terhadap Gambaran Histologis Ginjal Mencit (*Mus Musculus* L.) Yang Dipajankan Monosodium Glutamat (Msg). *Saintia Biologi*.