

The Effect of Alcohol Consumption in Adolescents on Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) And Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) Levels

[Pengaruh Konsumsi Alkohol Pada Remaja Terhadap Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) Dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)]

Rigi Navita¹⁾, Andika Alivameita^{1)*}

¹⁾Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: alivameita@umsida.ac.id

Abstract: Alcohol is a psychoactive substance with addictive properties due to its selective function, especially on the brain, changing behavior, emotions, cognition, views, and consciousness. Addiction or dependence on alcohol is known as the addictive nature of alcohol. Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) is an enzyme whose presence and levels in the blood are used as markers of liver dysfunction. This study was conducted in August 2024 at the Clinical Pathology Laboratory, D-IV Medical Laboratory Technology Program, Muhammadiyah University of Sidoarjo. Using an experimental laboratory research design with a cross-sectional approach, this study involved 30 adolescent respondents from the Balongbendo and Tulangan areas who were alcohol consumers. SGOT and SGPT examinations used the IFCC UV enzymatic method using a photometer. The results of data analysis using the Independent samples T-Test showed that there was no significant difference ($p = 0.087$) in SGOT levels, but there was a significant difference ($p = 0.000$) in SGPT levels in adolescents consuming alcohol for 1-3 years and >3-5 years. These findings indicate that alcohol consumption can affect liver function, especially in increasing SGPT levels.

Keywords—Alcohol Consumption; SGOT; SGPT; Adolescents

Abstrak: Alkohol merupakan zat psikoaktif dengan sifat adiktif dikarenakan fungsinya yang mampu selektif khususnya terhadap otak, mengubah tingkah laku, emosional, kognitif, pandangan, serta kesadaran. Kecanduan atau ketergantungan terhadap alkohol dikenal sebagai sifat adiktif alkohol. Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) merupakan enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2024 di laboratorium Patologi Klinik, Program D-IV Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan cross-sectional, penelitian ini melibatkan 30 responden remaja daerah Balongbendo dan Tulangan yang merupakan pengonsumsi alkohol. Pemeriksaan SGOT dan SGPT menggunakan metode IFCC UV enzymatic menggunakan alat fotometer. Hasil analisis data menggunakan uji Independent samples T-Test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,087$) pada kadar SGOT, namun terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$) kadar SGPT pada remaja konsumsi alkohol 1-3 tahun dan >3-5 tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi alkohol dapat mempengaruhi fungsi hati, terutama pada peningkatan kadar SGPT.

Katakunci—Konsumsi Alkohol; SGOT; SGPT; Remaja

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 86/Menkes/Per/IV/77 membagi minuman alkohol menjadi tiga kategori: kategori A mencakup minuman yang mempunyai kandungan etanol 1-5%, kategori B mencakup minuman yang mempunyai kandungan etanol melebihi 5-20%, dan kategori C mencakup minuman yang mempunyai kandungan etanol melebihi 20-55%. Minuman keras dengan kandungan zat psikoaktif dapat menjadikan individu mengalami kecanduan. Konsumsi minuman keras secara berlebihan akan memicu terjadinya keracunan. Konsumsi minuman keras dengan jumlah banyak dan jangka panjang akan berdampak pada masalah liver, masalah neurologis, masalah kardiovaskular, kanker, serta masalah kejiwaan. Pengonsumsi minuman keras juga dihubungkan dengan kecanduan alkohol, sirosis hati, kanker, kecelakaan, serta cedera [1]. Minuman beralkohol apabila dikonsumsi terlalu banyak maka akan menjadi zat toksik yang bahaya bagi tubuh seseorang. Menurut *World Health Organization* (2024) menyatakan apabila pada tahun 2019 angka kematian yang disebabkan oleh alkohol mencapai sebanyak 2,6 juta kasus keracunan. Pada kasus kematian lebih banyak dialami oleh laki-laki dibandingkan dengan perempuan, pada laki-laki

Sebesar 2 juta kematian dan 600.000 kematian pada perempuan.[2]

Menurut data Riskesdes (2018), takaran dari pengonsumsian minuman alkohol terhadap orang Indonesia di atas usia 10 tahun sebanyak 3,3%. Survei demografi dan kependudukan Indonesia (SDKI) yang dihasilkan pada tahun 2017, mencatatkan bahwa pria dengan kisaran usia 15-19 tahun dalam mengonsumsi alkohol sebanyak 28,6% dan usia 20-24 tahun sebanyak 50,3%, sementara angka konsumsi alkohol pada wanita dengan rentang usia 15-19 tahun mencapai 3,4% dan 6,7% [3]. Bentuk penyakit yang dapat ditimbulkan akibat pengonsumsian alkohol setiap hari, salah satunya yaitu gangguan fungsi pada liver, seperti perlemakan hati, hepatitis alkoholik, serta sirosis. Hati merupakan organ terbesar dan memiliki aktivitas metabolisme yang sangat tinggi di dalam tubuh. Bakteri, virus, toksisitas dari berbagai obat, bahan kimia, serta pengonsumsian alkohol secara berlebih merupakan beberapa faktor yang dapat merusak hati [4].

Pengonsumsian alkohol secara berlebih yang dilakukan oleh beberapa orang menyebabkan terjadinya masalah kesehatan pada hati, tetapi konsumsi alkohol secara teratur dianggap sebagai faktor utama yang menyebabkan kondisi perlemakan hati alkoholik (*alcoholic fatty liver*), hepatitis alkoholik, dan sirosis hati. Di samping itu, terdapat faktor tambahan yang dapat menjadi pemicu terjadinya penyakit hati alkoholik dan menjadikan risiko penyakit hati meningkat, seperti jenis kelamin, penurunan berat badan, obesitas, genetik, serta histori penyakit hati yang dialami pasien [5].

Konsumsi alkohol adalah faktor risiko ketiga terbesar di seluruh dunia dalam menyebabkan penyakit dan disabilitas, serta merupakan faktor risiko utama di Amerika dan faktor risiko kedua terbesar di Eropa dalam hal penyakit dan disabilitas. Alkohol berkontribusi terhadap sekitar 60 jenis penyakit dan menjadi komponen penyebab dari 200 jenis penyakit lainnya. Konsumsi alkohol dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit, salah satunya adalah gangguan fungsi hati seperti penyakit hati alkoholik (PHA). PHA adalah gangguan hati yang disebabkan oleh konsumsi alkohol dalam jangka waktu lama dengan jumlah tertentu. Penyakit hati alkoholik terbagi menjadi beberapa bentuk, yaitu perlemakan hati (*fatty liver*), hepatitis alkoholik (*alcoholic hepatitis*), dan sirosis (*cirrhosis*). Perlemakan hati sering terjadi pada lebih dari 90% peminum alkohol berat dan kronis. Sekitar 10-30% dari peminum alkohol berat dapat berkembang menjadi hepatitis alkoholik, dan jika tidak ditangani, kondisi ini bisa berlanjut menjadi sirosis [6].

Menurut Puji Lestari Jika alkohol menyebabkan kerusakan pada hati, maka masalah mekanisme pada hati akan memicu terjadinya pembesaran melalui peningkatan enzim transaminase yang dihasilkan oleh hati. Upaya yang dapat dilakukan dalam melihat ada tidaknya peningkatan pada enzim transaminase, maka dilaksanakan pemeriksaan melalui pengukuran takaran. *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT). Kebiasaan mengonsumsi alkohol, baik tradisional maupun modern, akan memberikan efek yang buruk bagi kesehatan fisik, mental, serta psikososial [7].

Pengukuran yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya peningkatan enzim transaminase yang dihasilkan oleh hati yang menjadi pemicu terjadinya pembengkakan adalah pengukuran SGPT [4]. Bentuk enzim yang terdapat pada otot jantung dan hati, salah satunya yaitu SGOT, yang memiliki konsentrasi sedang di ginjal, pankreas, dan otot rangka. Fungsi utama enzim ini sebagai biomarker/penanda adanya gangguan pada hati dan jantung [8]. SGPT merupakan enzim yang ada dalam sel hati yang menggambarkan kerja hati [9]. SGPT mempunyai spesifitas yang tergolong tinggi pada kerusakan hati [10]. Jika terdapat kerusakan, SGPT akan mengeluarkan enzim pada sel hati menuju darah [9]. Pada penelitian Retno Sulistiyowati dan Falihi Aziz Nurzhorif (2022) menunjukkan hasil yaitu (0,212), maka tidak ditemukan hubungan terhadap lama pengonsumsian minuman alkohol dengan kandungan SGOT, tetapi mempunyai hubungan terhadap lama pengonsumsian minuman alkohol dengan kandungan SGPT yang menunjukkan nilai signifikansi (0,038) [11]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsumsi alkohol pada remaja terhadap kadar SGOT dan SGPT.

II. METODE

Penelitian ini telah lulus uji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan sertifikat No.0905/HRECC.FODM/VIII/2024. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan pendekatan *cross-sectional*, yang melibatkan 30 responden. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Patologi Klinik Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian ini berlangsung dari bulan Agustus hingga Oktober 2024. Populasi penelitian ini adalah sampel darah remaja mengonsumsi minuman beralkohol di Kecamatan Balongbendo dan Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan 30 responden dengan metode *purposive sampling* karena dapat memilih responden yang relevan, baik yang memiliki riwayat konsumsi alkohol dan yang masih aktif mengkonsumsinya. Sampel dalam penelitian ini adalah remaja mengonsumsi minuman alkohol, dengan kriteria usia remaja 18-24 tahun, berjenis kelamin laki-laki, lama konsumsi alkohol 1-3 tahun dan >3-5 tahun.

Alat yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah, spuit 3cc, tabung ependorf, fotometer (Microlab 300), mikropipet, 500µl, 1000µl, blue tip, yellow tip, sentrifuge. Penelitian ini menggunakan bahan yaitu serum, reagen SGOT (Glory Diagnostic), dan reagen SGPT (Glory Diagnostic), aquadest, serum control. Pengambilan darah

dilakukan pada remaja pengkonsumsi minuman beralkohol dengan cara makrosampling pada pembuluh darah vena sebanyak 3cc, kemudian dimasukan ke tabung vakum SST (*Serum Separator Tube*), kemudian sentifus selama 10 menit 2500 rpm agar di peroleh serum. Pengukuran kadar SGOT dan SGPT menggunakan metode kinetik-IFCC UV enzymatic , dengan memipet reagen dan sampel sebanyak 800µl untuk reagen 1, 200µl untuk reagen 2,dan 100µl untuk sampel, kemudian dibaca pada alat fotometer dengan panjang gelombang 340 .

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan menggunakan program SPSS versi 23.0, kemudian data diuji normalitasnya dengan Saphiro-Wilk. Selanjutnya data dilakukan uji parametrik dengan *Independen samples T-Tes* untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan. .

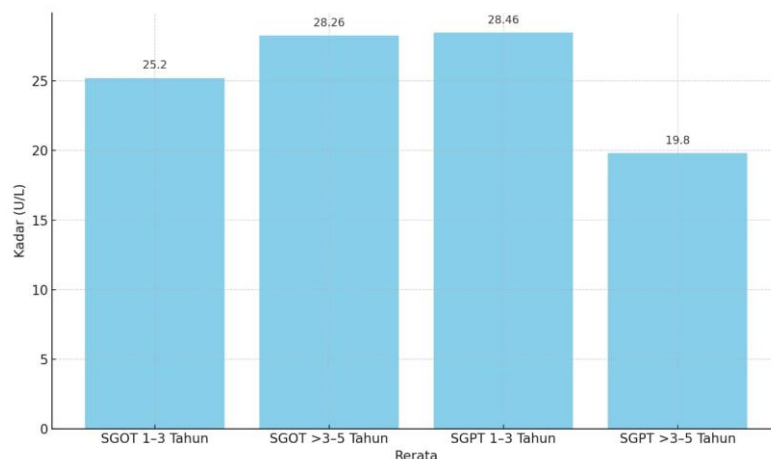
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik usia remaja pengkonsumsi alkohol di wilayah Balongbendo dan Tulangan Sidoarjo, berdasarkan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa responden terbanyak berada pada usia 20 dan 21 tahun, masing-masing sebanyak 8 orang (27%). Hal ini mengindikasikan bahwa konsumsi alkohol paling banyak terjadi pada kelompok usia remaja akhir. Sementara itu, responden berusia 18 tahun sebanyak 3 orang (10%), usia 19 tahun sebanyak 1 orang (3%), usia 22 tahun sebanyak 6 orang (20%), serta usia 23 dan 24 tahun masing-masing sebanyak 2 orang (7%). Sementara pada lama konsumsi alkohol pada remaja, menunjukkan bahwa sebanyak 15 responden (50%) telah mengkonsumsi alkohol selama 1–3 tahun, dan 15 responden lainnya (50%) telah mengkonsumsi selama 3–5 tahun. Ini mencerminkan bahwa separuh dari responden sudah memiliki kebiasaan mengkonsumsi alkohol dalam jangka waktu yang cukup panjang. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemakaian alkohol dengan frekuensi 2–4 kali dalam sebulan, yaitu sebanyak 21 responden (70%). Sebanyak 4 responden (13%) mengkonsumsi alkohol hanya satu kali dalam sebulan, dan 5 responden (17%) tercatat mengkonsumsi alkohol dengan frekuensi yang lebih sering, yakni 2–3 kali per minggu. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas remaja memiliki pola konsumsi berkala, meskipun terdapat sebagian kecil yang mengkonsumsi alkohol dengan intensitas tinggi.

Tabel 1. Karateristik Responden Berdasarkan Usia, Lama konsumsi, Ferkuensi konsumsi alkohol

	n	(%)
Konsumsi Alkohol Berdasarkan Usia		
18 Tahun	3	10 %
19 Tahun	1	3 %
20 Tahun	8	27 %
21 Tahun	8	27 %
22 Tahun	6	20 %
23 Tahun	2	7 %
24 Tahun	2	7 %
Lama Konsumsi		
1-3 Tahun	15	50 %
>3-5 Tahun	15	50 %
Total	30	100 %
Frekuensi Konsumsi Alkohol		
1 kali sebulan	4	13 %
2-4 kali sebulan	21	70 %
2-3 kali seminggu	5	17 %
Total	30	100 %

Berdasarkan gambar 1 menunjukan rerata kadar SGOT 1-3 tahun yaitu 25,20 U/L, >3-5 tahun yaitu 28,26 U/L, sedangkan rerata kadar SGPT 1-3 tahun yaitu 28,46 U/L, >3-5 tahun yaitu 19,80 U/L. Hasil ini menunjukan bahwa rerata SGOT meningkat dan SGPT dengan lama konsumsi >3-5 tahun menurun.



Berdasarkan data statistik normalitas pemeriksaan SGOT pada Tabel 4 menunjukkan signifikansi 0,386 lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan terdistribusi normal. Hasil normalitas ini menggunakan shapiro-wilk karena sampel yang digunakan 30 sampel dan berdasarkan data statistik normalitas pemeriksaan SGPT pada Tabel 2 didapatkan hasil signifikansi 0,271 lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan terdistribusi normal.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas SGOT dan SGPT

Shapiro-wilk	
Parameter	Sig.
SGOT	0.386
SGPT	0.271

Berdasarkan Tabel 2. Hasil uji menggunakan *Independen samples T-Tes* didapatkan nilai signifikasi pada pemeriksaan SGOT 0,087 ($p > 0,05$). Sedangkan pada uji *Independen samples T-Tes* didapatkan nilai signifikasi pada pemeriksaan SGPT 0,000 ($p < 0,05$).

Tabel 3. Hasil Uji *Independen samples T-Tes* Kadar SGOT dan SGPT

Uji <i>Independen samples T-Tes</i>	
Parameter	Pvalue
SGOT	0.087
SGPT	0.000

Hasil analisis kadar SGOT pada remaja pengonsumsi minuman alkohol dengan *Independen samples T-Tes* memperlihatkan nilai sig yaitu (0,087) yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh yang bermakna terhadap kadar SGOT. Pada hasil uji statistik kadar SGPT juga didapatkan nilai sig (0,000) yang berarti menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang bermakna pada remaja pengonsumsi minuman alkohol. Perbedaan yang signifikan pada kadar SGPT dikarenakan enzim ini spesifik terhadap hati sehingga paparan alkohol secara langsung dapat mempengaruhi pada sel hati. Pada kadar SGOT tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena enzim ini bersifat tidak spesifik terhadap hati dan bisa dipengaruhi oleh organ lain.

Alkohol dapat mempengaruhi kadar SGOT dan SGPT yang merupakan enzim hati yang sering diukur untuk menilai kesehatan hati. Konsumsi alkohol berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar enzim-enzim ini menunjukkan adanya kerusakan hati. Alkohol dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan sel hati, yang berkontribusi pada peningkatan SGOT dan SGPT. Alkohol mempengaruhi SGOT dan SGPT melalui mekanisme kerusakan hati dengan memicu metabolisme yang menghasilkan zat beracun (asetaldehid), merusak sel hati, dan meningkatkan kadar SGOT dan SGPT dalam darah. Konsumsi alkohol berlebihan secara kronis dapat menyebabkan berbagai penyakit hati, termasuk perlemakan hati, hepatitis alkoholik, dan sirosis, yang semuanya meningkatkan kadar SGOT dan SGPT. Menurut Zhuang, konsumsi alkohol yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan signifikan dalam kadar SGOT dan SGPT, dapat dinyatakan bahwa konsumsi alkohol yang tinggi berhubungan dengan peningkatan kadar enzim hati ini dan dapat mengindikasikan perkembangan penyakit hati alkoholik [13]. Nilai normal kadar SGOT 0-25 U/L dan kadar SGPT 0-25 U/L.

Hasil rerata kadar SGOT menunjukkan ada peningkatan pada lama konsumsi >3-5 tahun dan mengalami penurunan pada kadar SGPT dengan lama konsumsi >3-5 tahun. Hal tersebut disebabkan beberapa faktor yaitu kekurangan nutrisi atau pola makan yang sangat rendah dan kekurangan cairan juga bisa menyebabkan perubahan pada enzim dalam darah. Berdasarkan penelitian ini menunjukkan hasil kadar SGOT tertinggi yaitu 37 U/L, sedangkan hasil kadar SGPT tertinggi yaitu 38 U/L.

Faktor lain yang menyebabkan peningkatan kadar SGOT yaitu karena mengkonsumsi alkohol, mengkonsumsi obat-obatan, serta ada kerusakan hati. Jika alkohol yang menyebabkan kerusakan pada hati, maka masalah mekanisme pada hati akan memicu terjadinya pembesaran melalui peningkatan enzim transaminase yang dihasilkan oleh hati. Upaya yang dapat dilakukan dalam melihat ada tidaknya peningkatan pada enzim transaminase, maka dilaksanakan pemeriksaan melalui pengukuran takaran [7]. Secara spesifik SGOT juga disebut sebagai Aspartat Aminotransferase (AST) yang terbagi dalam konsentrasi sedang dan konsentrasi rendah. Konsentrasi sedang terdapat pada otot rangka, ginjal, dan pankreas. Sebaliknya konsentrasi rendah berada pada darah. Berkaitan dengan penyakit hati bahwa kadar akan mengalami peningkatan sebanyak 10 kali lipat dalam waktu cukup lama. Di sisi lain SGPT atau Alanin Aminotransferase (ALT) sebagai enzim yang terdapat pada sel hati untuk mendiagnosis destruksi hepatoseluler. Secara umum nilai tes pada SGPT lebih tinggi dengan SGOT [14]

Pemeriksaan SGOT dan SGPT sangat penting dilakukan karena untuk melihat dan mencegah terjadinya kerusakan pada fungsi hati. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aravind G. N., Abhilash K., Syed Umar Farooq pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00, yang menunjukkan perbedaan rasio AST/ALT antara kedua kelompok bersifat sangat signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun peningkatan AST umum ditemukan pada kedua kondisi, rasio AST atau ALT yang jauh lebih tinggi lebih khas pada penyakit hati kronis non-alkoholik [16]. Konsumsi alkohol berlebihan memiliki dampak yang buruk dalam jangka waktu pendek maupun panjang. Dalam jangka panjang dapat menyebabkan mabuk atau keracunan sedangkan dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan kerusakan pada tubuh. Teori ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan karena konsumsi dalam waktu yang lama, kadar alkohol yang tinggi, serta jumlah minum yang banyak membuat hasil kadar AST meningkat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples T-Test*, Hasil analisis data menggunakan uji Independent samples T-Tes menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,087$) pada kadar SGOT, namun terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$) kadar SGPT pada remaja konsumsi alkohol 1-3 tahun dan >3-5 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Laboratorium Prodi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan UMSIDA yang mendukung penelitian dan fasilitas laboratorium serta pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- [1] Kemenkes RI, "Intoksikasi Alkohol." [Online]. Available: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1149/intoksikasi-alkohol
- [2] Shinta Fatmawati Yeni Avidhatul Husnah Previta Zeizar Rahmawati. Pemeriksaan Dampak Mengonsumsi Minuman Beralkohol Terhadap Kadar Enzim Aspartat Aminotransferase (AST) dan Alanine Aminotransferase (ALT). *jurnal labororium medis*. vol 06 No 02, pp 2685-8495, 2024.
- [3] BKKBN, BPS, and K.RI, *Laporan SDKI 2017 Kesehatan Reproduksi Remaja*. 2018. [Online]. Available: <https://archive.org/details/LaporanSDKI2017Remaja>.
- [4] Dewi, "Kadar Serum Glutamate Piruvat Transaminase Pecandu Minuman Keras Di Banjar Ambengan Desa Sayan Ubud Gianyar IGA Tari Diva Pradnya Dewi, Nyoman Mastra, I Wayan Merta," *Meditory*, vol. 4, no. 3, pp. 82–93, 2016.
- [5] R. Sulistiyowati and F. Aziz Nurzhorif, "Hubungan Lama Konsumsi Minuman Beralkohol Dengan Kadar SGOT dan SGPT di Desa Kemojing Kecamatan Binangun Kabupaten Cilacap," *Cendekia utama*, vol. 11, no. 3, 2022.
- [6] D. Conreng, B. J. Waleleng, and S. Palar, "Hubungan Konsumsi Alkohol Dengan Gangguan Fungsi Hati Pada Subjek Pria Dewasa Muda Di Kelurahan Tateli Dan Teling Atas Manado," *e-Clinic*, vol. 2, no. 2, pp. 2–5, 2014, doi: 10.35790/ecl.2.2.2014.5026.
- [7] T. R. Puji Lestari, "Menyoal Pengaturan Konsumsi Minuman Beralkohol di Indonesia," *Aspir. J. Masal. Sos.*, vol. 7, no. 2, pp. 127–141, 2019, doi: 10.46807/aspirasi.v7i2.1285.
- [8] V. Y. Lomanorek and Y. A. Assa, "Gambaran Kadar Serum Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot) Pada Perokok Aktif Usia > 40 Tahun," *J. e-Biomedik*, vol. 4, no. 1, 2016, doi: 10.35790/ebm.4.1.2016.11046.
- [9] M. Sidi, "Gambaran Kadar SGPT (*Serum glutamic pyruvic transaminase*) Pada Perokok Aktif," pp. 12–13,

- 2018.
- [10] A. Farihatun, E. S. N. Janah, D. K. Yulianti, M. Edhiatmi, and D. Yayuningsih, "SGPT Levels (Serum Glutamic Pyruvat Transminase) On Pil KB Contraception Acceptors," *J. Kesehat.*, vol. 7, pp. 39–43, 2020.
 - [11] R. Sulistiyowati and F. Aziz Nurzhorif, "Hubungan Lama Konsumsi Minuman Berakohol Dengan Kadar SGOT dan SGPT di Desa Kemojing Kecamatan Binangun Kabupaten Cilacap," *Cendekia utama*, vol. 11, no. 3, 2022.
 - [12] IEsther, R. Susanti, Ayuniastuti, "Efektifitas Pati Gembili (*Dioscorea esculenta*) Terhadap Kadar ALT (Alanine Aminotransferase) dan AST (Aspartate Aminotransferase) Pada Tikus Hiperkolesterolemia" jil 9, 2021, <https://proceeding.unnes.ac.id/semnasbiologi/article/view/781>
 - [13] L. zhung, p and Z. L, "Association between alcohol consumption and liver enzyme levels: A Systematic review meta-anlysis," *J. Hepatol.*, vol. 78, no. 4, pp. 743–755, 2023, doi: 10.1016/j.jhep.2023.01.012.
 - [14] R. S. Panjaitan, "Pengaruh Sistem Kerja Shift Terhadap Gambaran Enzim Fungsi Hati (SGOT dan SGPT) pada Karyawan Pabrik Peleburan Aluminium PT Inalum (Persero) Kuala Anjung Tahun 2017," pp. 1–71, 2018.
 - [15] Yoganadh T, S. Mayilsamy, R. Shankar, "Comparison Of Hematological Parameters Between Alcoholics and Non-Alcoholics" *Int J Res MedSci.*, vol. 11 no. 5041-5047, 201
 - [16] Aravind G. N., Abhilash K., Syed Umar Farooq, "A Study of alanine aminotransferase –aspartate aminotransferase as a marker of advance alcoholic liver disease ,*Internasional journal of advances in medicine* , vol.07 no.4

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

