

Pengaruh Konsumsi Alkohol dan Kebiasaan Merokok Terhadap Profil Enzimatik *Alkaline Phosphatase (ALP)* dan *Gamma Glutamyl Transferase (GGT)*

Oleh:

Balgis Dewi Ruhillah (221335300027)

Dosen Pembimbing :

Andika Aliviameita, S.ST., M.Si

D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025 - 2026



Pendahuluan

Menurut *World Health Organization* (WHO), konsumsi alkohol berkontribusi terhadap 2,6 juta kematian pada tahun 2019

Alkohol adalah zat toksik dan psikoaktif yang dapat menyebabkan ketergantungan. Alkohol memiliki efek toksik yang signifikan pada sistem pencernaan dan kardiovaskular serta diklasifikasikan sebagai karsinogenik oleh *International Agency for Research on Cancer*

Menurut *World Health Organization* (WHO), setiap tahunnya lebih dari 7.000.000 orang meninggal karena penggunaan tembakau dan 1.600.000 kematian karena paparan asap rokok

Rokok mengandung lebih dari 4.000 zat kimia beracun, di antaranya nikotin yang berperan besar dalam menciptakan efek adiktif serta rangsangan pada kebiasaan merokok. Rokok memiliki efek buruk pada hati, zat-zat toksik dalam rokok dapat mengakibatkan aktivasi sel stellata yang menyebabkan fibrosis.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental laboratorik.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian : Laboratorium Patologi Klinik Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Waktu : Mei 2026

Populasi dan sampel

- Pengonsumsi minuman beralkohol dan perokok aktif yang berdomisili di Desa Lumbangrejo, Desa Pecalukan, Desa Prigen, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan dan di Desa Wonokoyo, Desa Cangkringmalang, Desa Gunung Gangsir, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan.
- Sampel : 45 responden pengonsumsi alkohol dan perokok aktif
- Lama konsumsi alkohol : 1-<3 tahun (15), 3-5 tahun (15), dan >5 tahun (15)
- Lama konsumsi rokok : 5-<10 tahun (20), 10-15 tahun (10), dan >15 tahun (15)

Metode Penelitian

Teknik Sampling :
purposive sampling.

Bahan Penelitian
Penelitian ini menggunakan bahan berikut yaitu serum, reagen ALP, reagen GGT, aquadest, serum control.

Alat penelitian
APD (Alat Pelindung Diri), spuit 3 cc, tabung reaksi, tabung eppendorf, fotometer (Microlab 300), rak tabung, mikropipet, blue tip, yellow tip, tabung vakum, ice gel, coolbox, sentrifuge (sclogex OMO412).

Alur Penelitian

Pengambilan sampel darah sebanyak 3cc

Darah di sentrifus selama 10 menit dengan kecepatan 2500 rpm untuk memperoleh serum

Pemeriksaan Kadar ALP dan GGT menggunakan alat fotometer

Analisis Data

Hasil

Tabel 2. Rerata $\pm$ Standar Deviasi (SD) Kadar ALP dan Gamma GT pada Lama Konsumsi Alkohol

Lama Konsumsi Rokok	Jumlah (n)	ALP (U/L) Mean $\pm$ SD	GGT (U/L) Mean $\pm$ SD
1-<3 tahun	15	175,33 $\pm$ 39,67	16,27 $\pm$ 4,06
3-5 tahun	15	174,87 $\pm$ 52,29	26,67 $\pm$ 9,25
>5 tahun	15	177,80 $\pm$ 30,52	44,20 $\pm$ 30,36

Rerata kadar ALP pada kelompok lama konsumsi alkohol 1-<3tahun, 3-5 tahun, dan >5 tahun berturut-turut sebesar 175,33 $\pm$ 39,67 U/L, 174,87 $\pm$ 52,29 U/L, dan 177,80 $\pm$ 30,52 U/L. Sementara itu, rerata kadar GGT menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya lama konsumsi alkohol, yaitu 16,27 $\pm$ 4,06 U/L pada kelompok 1-<3 tahun, 26,67 $\pm$ 9,25 U/L pada kelompok 3-5 tahun, dan 44,20 $\pm$ 30,36 U/L pada kelompok >5 tahun.

Hasil

Tabel 3. Analisa data normalitas pemeriksaan kadar ALP dan kadar GGT pengonsumsi alkohol

	Lama Konsumsi	Sig.
Hasil ALP	1 - <3	0,025
	3 – 5	0,042
	>5	0,542
Hasil GGT	1 - <3	0,053
	3 – 5	0,068
	>5	0,002

- Data statistik normalitas pemeriksaan ALP pada tabel didapatkan signifikansi 0,025 pada lama konsumsi 1 - <3 tahun dan 0,042 pada lama konsumsi 3 – 5 tahun yang hasilnya kurang dari 0,05 maka data tersebut dikatakan tidak terdistribusi normal dan GGT didapatkan signifikansi 0.002 pada lama konsumsi lebih dari 5 tahun yang hasilnya kurang dari 0,05 maka dikatakan data tidak terdistribusi normal.

Hasil

Tabel 4. Hasil Kruskal-Wallis Test ALP dan GGT Alkohol

	Lama konsumsi	Mean rank	p-value
Kadar ALP	1-<3 tahun	22,43	0,679
	3-5 tahun	21,23	
	>5tahun	25,33	
Kadar GGT	1-<3 tahun	11,10	0,000
	3-5 tahun	26,37	
	>5tahun	31,53	

- Hasil uji Kruskal-Wallis, Pada kadar ALP menunjukkan nilai signifikansi 0,679 ($p > 0,05$), sehingga tidak terdapat pengaruh kadar ALP berdasarkan lama konsumsi alkohol 1-<3 tahun, 3-5 tahun, dan >5 tahun. Sementara itu, kadar GGT menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) berdasarkan lama konsumsi 1-<3 tahun, 3-5 tahun, dan >5 tahun, yang menunjukkan adanya pengaruh kadar GGT yang signifikan berdasarkan lama konsumsi alkohol.

Hasil

Tabel 5. Rerata $\pm$ Standar Deviasi (SD) Kadar ALP dan Gamma GT pada Lama Konsumsi Rokok

Lama Konsumsi Rokok	Jumlah (n)	ALP (U/L) Mean $\pm$ SD	GGT (U/L) Mean $\pm$ SD
5-<10 tahun	20	169,20 $\pm$ 38,66	20,15 $\pm$ 9,54
10-15 tahun	10	172,00 $\pm$ 27,30	26,90 $\pm$ 7,12
>15 tahun	15	187,73 $\pm$ 50,13	42,33 $\pm$ 31,45

- Rerata kadar ALP pada responden dengan lama konsumsi rokok 5–<10 tahun sebesar 169,20 $\pm$ 38,66 U/L, pada kelompok 10–15 tahun sebesar 172,00 $\pm$ 27,30U/L, dan pada kelompok >15 tahun sebesar 187,73 $\pm$ 50,13 U/L. Nilai rerata ALP tertinggi ditemukan pada kelompok yang memiliki riwayat merokok selama >15 tahun. Rerata kadar GGT pada kelompok 5–<10 tahun sebesar 20,15 $\pm$ 9,54U/L, 26,90 $\pm$ 7,12 U/L pada kelompok 10–15 tahun, dan mencapai 42,33 $\pm$ 31,45 U/L pada kelompok >15 tahun.

Hasil

Tabel 6. Analisa data uji normalitas Shapiro-Wilk pemeriksaan kadar ALP dan kadar GGT perokok

	Lama Konsumsi	Sig.
ALP	5-<10	0,066
	10-15	0,213
	>15	0,297
GGT	5-<10	0,000
	10-15	0,239
	>15	0,001

- Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, data kadar ALP pada kelompok lama merokok 5–<10 tahun, 10–15 tahun, dan >15 tahun memiliki nilai signifikansi berturut-turut sebesar 0,066; 0,213; dan 0,297. Seluruh nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga data kadar ALP dinyatakan berdistribusi normal. Sementara itu, data kadar GGT menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 pada kelompok 5–<10 tahun, 0,239 pada kelompok 10–15 tahun, dan 0,001 pada kelompok >15 tahun. Adanya nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa data kadar GGT tidak berdistribusi normal.

Hasil

Tabel 7. Hasil Uji One Way Anova ALP perokok

Parameter	Sig.
ALP	0,398

- Hasil uji One Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi 0,398. Nilai tersebut $>0,05$, sehingga tidak terdapat pengaruh kadar ALP yang signifikan berdasarkan lama merokok. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar ALP pada kelompok perokok dengan lama merokok 5– <10 tahun, 10–15 tahun, dan >15 tahun relatif tidak berbeda secara statistik.

Hasil

Tabel 8. Hasil Post Hoc ALP Perokok

Parameter	Lama konsumsi (I)	Lama Konsumsi (J)	Sig.
ALP	5-<10 tahun	10-15 tahun	0,983
		>15 tahun	0,389
	10-15 tahun	5-<10 tahun	0,983
		>15 tahun	0,617
	>15 tahun	5-<10 tahun	0,389
		10-15 tahun	0,617

- Berdasarkan hasil uji lanjut Post Hoc Tukey pada parameter ALP, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,983 untuk perbandingan kelompok lama merokok 5–<10 tahun dengan 10–15 tahun, nilai 0,389 untuk perbandingan kelompok 5–<10 tahun dengan >15 tahun, dan nilai 0,617 untuk perbandingan kelompok 10–15 tahun dengan >15 tahun. Seluruh nilai signifikansi menunjukkan $p > 0,05$, sehingga tidak terdapat pengaruh kadar ALP antar kelompok lama merokok.

Hasil

Tabel 9. Hasil Kruskal-Wallis Test Parameter GGT pada perokok

	Lama konsumsi	Mean rank	p-value
Kadar GGT	5-<10 tahun	16,05	0,006
	10-15 tahun	28,60	
	>15tahun	28,53	

- Berdasarkan hasil uji Kruskal–Wallis terhadap kadar GGT pada perokok, diperoleh nilai p-value sebesar 0,006 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya pengaruh kadar GGT berdasarkan lama merokok 5-<10 tahun, 10-15 tahun dan >15 tahun. Nilai mean rank pada kelompok lama merokok 5–<10 tahun sebesar 16,05, pada kelompok 10–15 tahun sebesar 28,60 dan pada kelompok >15 tahun sebesar 28,53.

Pembahasan

Nama & Tahun	Keterkaitan	Keterangan
Kenny G, S., & Yanti M. Mewo. (2021)	Sejalan	Menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap konsumsi alkohol dan kebiasaan merokok pada kadar GGT dengan hasil ($p < 0,001$), menyatakan bahwa konsumsi alkohol dan merokok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kadar GGT. Peningkatan ini terjadi karena GGT adalah enzim yang sensitif terhadap paparan alkohol.
Danielsson dkk. (2014)	Sejalan	Menunjukkan bahwa terdapat pengaruh konsumsi alkohol dan kebiasaan merokok terhadap kadar GGT, konsumsi alkohol berpengaruh signifikan terhadap kadar GGT, sedangkan kebiasaan merokok juga meningkatkan kadar GGT secara bermakna ($p < 0,001$).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa terdapat pengaruh konsumsi alkohol dan kebiasaan merokok terhadap profil enzimatik Alkaline Phosphatase (ALP) dan Gamma Glutamyl Transferase (GGT) berdasarkan lama konsumsi. Kadar ALP menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antar kelompok lama konsumsi alkohol dan kelompok lama konsumsi rokok. Pada kadar GGT menunjukkan pengaruh yang signifikan berdasarkan lama konsumsi alkohol dan merokok, di mana kelompok yang telah mengonsumsi alkohol lebih dari 5 tahun cenderung memiliki kadar enzim GGT yang lebih tinggi dan pada kelompok merokok di 10-15 tahun dan lebih dari 15 tahun.

Referensi

- [1] World Health Organization: WHO, “Alcohol,” Jun. 28, 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
- [2] World Health Organization: WHO, “Tobacco,” Jun. 25, 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- [3] Kenny G, S., & Yanti M. Mewo. (2021). Kadar Gamma Glutamyl Transferase (GGT) pada Peminum Minuman Beralkohol. *EBiomedik*, 9(2), 255–260. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik>
- [4] Yoo, J. J., Lee, D. H., Kim, S. G., Jang, J. Y., Kim, Y. S., & Kim, L. Y. (2024). Impacts of smoking on alcoholic liver disease: a nationwide cohort study. *Frontiers in Public Health*, 12(August), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1427131>
- [5] K. Simanjuntak, “Efek dari Pecandu Alkohol Terhadap Peningkatan Kerusakan Hati,” Bina Widya, vol. 3, no. 1, pp. 35–42, 2020, [Online]. Available: <http://library.upnvj>
- [6] M. P. Putri, “Kadar Gamma Glutamyl Transferase (Ggt) Pada Nelayan Peminum Tuak Dan Arak,” J. Sint. Penelit. Sains, Terap. dan Anal., vol. 3, no. 1, pp. 30–42, 2023, doi: 10.56399/jst.v3i1.34.
- [7] O. V. Ermanita, R. A. Handayani, E. Muharamah, and D. Purbayanti, “Review: Gambaran Aktivitas Enzim Alkaline Phosphatase (ALP) pada Pemain Game Online di Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya,” Borneo J. Med. Lab. Technol., vol. 3, no. 1, pp. 183–188, 2020, doi: 10.33084/bjmlt.v3i1.1712.
- [8] F. D. Muhammad Al Zuhir, “Masalah Penggunaan Etanol dalam dunia Medis. dok,” J. Law. Soc. Islam. Civilixation, vol. 9, no. 1, p. 40, 2021.
- [9] H. Siagian, L. Imran, N. Nirawaty, I. D. M, and P. Perwitasari, “Analisis Perilaku Merokok, Dampak Kesehatan dan Strategi Pengendalian Tembakau,” J. Kesehat. Terap., vol. 11, no. 1, pp. 29–40, 2024, doi: 10.54816/jk.v11i1.730.
- [10] M. I. Rizky et al., “Jurnal Biologi Tropis Choledocholithiasis : A Literature Review,” J. Biol. Trop., p. 633, 2024.

