



GAMBARAN AKTIVITAS *ENZYME ALANINE TRANSAMINASE* (ALT) PADA PENGGONSUMSI MINUMAN BERALKOHOL

Fini Ainun Qolbi Wasdili¹; Suaibatul Aslamiyah²; Sitti Romlah³

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fitkes UNJANI
fini.ainun@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Konsumsi alkohol merupakan faktor resiko terbesar ketiga di dunia sebagai penyebab penyakit dan disabilitas. Terdapat berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh konsumsi alkohol, salah satunya gangguan fungsi hati. Gangguan fungsi hati dapat ditunjukkan adanya peningkatan aktivitas enzim salah satunya adalah enzim ALT. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk gambaran aktivitas enzim ALT pada pengkonsumsi minuman beralkohol. **Metode :** Telah dilakukan pemeriksaan sampel darah pada pengkonsumsi minuman beralkohol pada komunitas “X” jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dan metode yang digunakan pada pemeriksaan ALT yaitu kinetik enzimatik IFCC. Proses kuisioner tertulis, Informed Consent, serta pemeriksaan di Laboratorium. Pemeriksaan aktivitas enzim ALT dilakukan di Laboratorium FITKES UNJANI dengan menggunakan alat Mindray BA-88A. Penelitian ini menggunakan 30 sampel dari pengkonsumsi minuman beralkohol pada komunitas “X”, **Hasil :** hasil yang di peroleh dari pemeriksaan aktivitas enzim ALT pada pengkonsumsi minuman beralkohol kemudian dilakukan pengelolaan data. Hasil pemeriksaan terhadap 30 sampel pengkonsumsi minuman beralkohol yang diambil sampel darahnya 1 hari setelah mengkonsumsi minuman beralkohol menunjukkan hasil pemeriksaan aktivitas ALT yang abnormal 2 orang (7%) dan sampel darah yang diambil setelah mengkonsumsi minuman 4 hari-1 bulan dengan hasil normal sebanyak 28 orang (93%).

Kata kunci: ALT, alkohol

ABSTRACT

Alcohol consumption is the third largest risk factor in the world as a cause of disease and disability. There are various types of diseases caused by alcohol consumption, one of which is impaired liver function. Liver function disorders can be indicated by an increase in enzyme activity, one of which is the ALT enzyme. The purpose of this study was to describe the activity of the ALT enzyme in alcoholic beverage consumers. Examination of blood samples has been carried out on alcoholic drink consumers in the "X" community. The type of research conducted is a descriptive study and the method used in the ALT examination is enzymatic kinetics IFCC. Process of written questionnaire, Informed Consent, as well as examination in the Laboratory. Examination of ALT enzyme activity was carried out at the FITKES UNJANI Laboratory using the Mindray BA-88A tool. This study used 30 samples from alcoholic drink consumers in the "X" community, the results obtained from the examination of ALT enzyme activity in alcoholic beverage consumers were then carried out data management. The results of the examination of 30 samples of alcoholic drinkers whose blood samples were taken 1 day after consuming alcoholic beverages showed abnormal ALT activity examination results in 2 people (7%) and normal results in 28 people (93%).

Keywords: ALT, alcohol

PENDAHULUAN

Hati adalah organ terbesar secara metabolisme paling kompleks di dalam tubuh.

Organ hati terlibat dalam metabolisme zat makanan serta sebagian besar obat dan



toksikan. Hati merupakan organ tubuh yang penting untuk mendetoksifikasi zat kimia yang tidak berguna/merugikan tubuh, terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kerusakan hati, seperti misalnya virus, bakteri, toksisitas, dari obat-obatan dan bahan kimia serta konsumsi alkohol yang berlebihan¹

Menurut Global Health Observatory (GHO_WHO) melalui Global Information System On Alcohol And Health (GISAH) tahun 2018 sebaran penggunaan alkohol per kapita diseluruh dunia tahun 2016 penggunaan alkohol telah menyebabkan kematian 3 juta orang setiap tahun. Pada tahun 2016, total konsumsi tercatat diperkirakan mencapai 6,4 liter alkohol murni per orang usia ≥ 15 tahun, sedangkan total konsumsi yang tidak tercatat diperkirakan mencapai 26% dari total konsumsi alkohol di seluruh dunia².

Konsumsi alkohol merupakan faktor resiko terbesar ketiga di dunia sebagai penyebab penyakit dan disabilitas, dan merupakan faktor resiko terbesar pertama di Amerika serta faktor risiko terbesar kedua di Eropa sebagai penyebab penyakit dan distabilitas. Alkohol merupakan faktor penyebab dari sekitar 60 jenis penyakit dan merupakan faktor komponen dari 200 jenis penyakit lainnya. Terdapat berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh konsumsi alkohol, salah satunya adalah gangguan fungsi hati seperti penyakit hati alkoholik (alcoholic liver disease). Penyakit hati alkoholik (PHA) adalah gangguan fungsi hati yang diakibatkan oleh konsumsi alkohol dalam waktu yang lama dengan jumlah tertentu. Penyakit hati alkoholik terbagi atas perlemakan hati (fatty liver), hepatitis alkoholik (alcoholic hepatitis) dan sirosis (cirrhosis). Perlemakan hati biasanya ditemukan pada >90% peminum alkohol rekuren dan berat. Dari sebagian peminum alkohol berat tersebut, sekitar 10-30% akan berkembang menjadi sirosis bila tidak ada intervensi³. Pantauan media wilayah Bandung Raya (terdiri dari Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, dan Kota Cimahi) dari Januari 2008 hingga 10 April 2018 mengungkapkan 130 kematian dan 55 cedera karena konsumsi alkohol yang tidak tercatat. Jumlah kematian pada tahun 2018 saja mencapai 57, lebih banyak dari gabungan lima tahun sebelumnya (2013 – 2017). Dalam skala nasional, dari Januari 2008 hingga 10 April 2018, terdapat 840 kematian dan 521 luka-luka akibat konsumsi alkohol yang tidak tercatat.

Sedangkan dari tahun 2008 hingga 2012 terdapat kurang dari 50 kematian per tahun, jumlah ini berlipat ganda pada tahun 2013, terus meningkat pada tahun 2014, sedikit menurun pada tahun 2015, kemudian meningkat lagi pada tahun 2016. Jumlah korban menurun pada tahun 2017, namun menunjukkan peningkatan tren kenaikan per 10 April 2018⁴.

Enzim yang ada di hati meliputi Enzyme Alanine Transaminase (ALT) dan Aspartate Transaminase (AST). Pengukuran aktivitas ALT dan AST serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati spesifik, tetapi pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati⁵.

Ketika sel hati mengalami kerusakan akibat sesuatu baik itu gangguan virus atau gangguan lainnya, akan terjadi pengeluaran enzim ALT dari dalam sel hati ke darah. Hal ini akan diketahui melalui pemeriksaan darah di laboratorium. Dokter selalu menganjurkan pemeriksaan ALT untuk mengetahui kondisi fungsi hati seseorang⁶.

Peningkatan ALT atau AST disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati sehingga digunakan sebagai penanda gangguan integritas sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim ALT dan AST sampai 300 U/L tidak spesifik untuk kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, iskemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal jantung akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin. Rasio DeRitis AST/ALT dapat digunakan untuk membantu melihat beratnya kerusakan sel hati. Pada peradangan dan kerusakan awal (akut) hepatoseluler akan terjadi kebocoran membran sel sehingga isi sitoplasma keluar menyebabkan ALT meningkat lebih dari 1 tahun yang menyebabkan sekitar 3,3 juta kematian atau 5,9% dari seluruh kematian diseluruh dunia. Peningkatan ALT lebih spesifik di bandingkan AST karena enzim ALT lebih khusus untuk mendiagnosa destruksi hepatoseluler yang bisa diisyaratkan dengan terdapatnya kenaikan kandungan ALT lebih dari dua kali angka normal serta lebih banyak dibuat di dalam hati dari pada AST yang berasal dari mitokondria serta sitoplasma hepatosit. Pada biasanya, nilai uji ALT lebih besar dari pada AST tinggi dibandingkan AST dengan rasio AST/ALT <0,8 yang

menandakan kerusakan ringan. Pada peradangan dan kerusakan kronis atau berat maka kerusakan sel hati mencapai mitokondria menyebabkan peningkatan kadar AST lebih tinggi dibandingkan ALT sehingga rasio AST/ALT >0,8 yang menandakan kerusakan hati berat atau kronis⁵. Berdasarkan fakta yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui gambaran Enzyme Alanine Transaminase (ALT) pada komunitas “X” yang mengkonsumsi minuman beralkohol.

METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif yaitu mengetahui bagaimana gambaran aktivitas ALT pada pengkonsumsi minuman beralkohol. Populasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah komunitas “X” yang mengkonsumsi minuman beralkohol. Variabel bebas adalah pengkonsumsi minuman beralkohol dengan usia 20-35 tahun yang mengkonsumsi minimal 1 tahun. Variabel terikat adalah aktivitas *Enzyme Alanine Transaminase* (ALT). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah komunitas “X” yang mengkonsumsi minuman beralkohol dengan usia 20 – 35 tahun yang mengkonsumsi minimal 1 tahun dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 orang. Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Fitkes UNJANI pada bulan April 2022. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan cara observasi, pengisian kuesioner dan pengumpulan informed consent kemudian dilakukan pengukuran aktivitas ALT dan selanjutnya dibuat persentase aktivitas ALT normal dan tidak.

HASIL

Hasil penelitian diperoleh dari 30 responden, berdasarkan hasil pemeriksaan aktivitas ALT ditunjukkan pada tabel 1, sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Aktivitas ALT Sampel

Kriteria	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Normal (<45 U/I)	28	93
Abnormal (>45 U/I)	2	7

Pada Tabel 1 menunjukkan persentase Aktivitas ALT normal sebanyak 93% dan abnormal 7%. Pada Tabel 2. menggambarkan hasil pemeriksaan aktivitas ALT terhadap volume minuman alkohol yang dikonsumsi.

Tabel 2. Gambaran Aktivitas ALT terhadap Volume Konsumsi Alkohol

Volume	Keterangan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
10-50 ml	Normal	1	3
	Abnormal	0	0
50-100 ml	Normal	3	10
	Abnormal	0	0
100-150 ml	Normal	9	30
	Abnormal	0	0
>150 ml	Normal	15	50
	Abnormal	2	7

Gambaran tersebut menunjukkan volume yang diminum dalam 1 kali konsumsi tetapi frekuensi minum dalam 1 bulan sangat bervariasi. Pada Tabel 3 disajikan gambaran aktivitas enzim ALT terhadap frekuensi konsumsi alkohol dalam 1 bulan terakhir sebelum pemeriksaan.

Tabel 3. Gambaran Aktivitas Enzim ALT terhadap Frekuensi Konsumsi Alkohol dalam 1 Bulan Terakhir

Volume	Keterangan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
10-50 ml	Normal	1	3
	Abnormal	0	0
50-100 ml	Normal	3	10
	Abnormal	0	0
100-150 ml	Normal	9	30
	Abnormal	0	0
>150 ml	Normal	15	50
	Abnormal	2	7

Pada Tabel 4 menunjukkan gambaran aktivitas ALT terhadap lama konsumsi minuman

berlakohol yang terbagi menjadi beberapa rentang tahun.

Tabel 4. Gambaran Aktivitas ALT terhadap Lama Konsumsi Minuman Beralkohol

Lama	Keterangan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1 - 2 tahun	Normal	3	10
	Abnormal	0	0
2 - 3 tahun	Normal	1	3
	Abnormal	0	0
3 - 4 tahun	Normal	8	27
	Abnormal	0	0
>4 tahun	Normal	16	53
	Abnormal	2	7

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terdapat 2 orang (7%) yang memiliki aktivitas enzim ALT lebih dari normal sebesar 62 U/l dan 61 U/l dengan frekuensi mengkonsumsi alkohol >4 tahun dan 1 bulan >6 kali mengkonsumsi. Berdasarkan hasil wawancara responden yang memiliki alasan mengkonsumsi minuman beralkohol paling banyak yaitu karena lingkungan. Ketergantungan dan kebiasaan bisa beralih pada hal yang biasa dan bukan lagi menjadi hal yang tabu sehingga diperlukan sebuah proses yang cukup singkat untuk mengubah perilaku menjadi kebiasaan mengkonsumsi minuman keras (7).

Pada penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Iga tari, nyoman mantra, wayan merta pada tahun 2016 bahwa di jelaskan banyak faktor yang mempengaruhi seseorang sehingga memilih untuk mengkonsumsi minuman beralkohol, beberapa akhirnya menimbulkan penyakit hati seperti sirosis hati. Pada penelitiannya aktivitas ALT normal paling banyak pada responden yang mengkonsumsi minuman keras 1 kali seminggu yaitu 41,6% dan responden yang mengkonsumsi 5 kali seminggu memiliki aktivitas ALT di atas normal sebanyak yaitu 33,3%.

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan terhadap kadar ALT pecandu, kadar ALT normal paling banyak pada responden yang mengkonsumsi minuman keras 1,5 liter dalam 1 kali kegiatan minuman sebanyak 16 orang (66,7%) dan aktivitas ALT lebih dari normal paling banyak juga terdapat pada pecandu yang mengkonsumsi minuman keras 1,5 liter dalam 1 kali kegiatan minuman sebanyak 4

orang (66,7%). Pada penelitian yang saya lakukan volume yang saya gunakan yaitu ml yang dimana responden yang paling banyak mengkonsumsi dalam 1 kegiatan >150 ml sebanyak 17 orang (57%) dengan hasil yang lebih dari normal 2 orang (7%) dan yang normal 15 orang (50%)⁸.

Dijelaskan bahwa mengkonsumsi minuman beralkohol dengan volume berlebihan akan menyebabkan kerusakan hepatosit yang disebabkan oleh toksisitas produk akhir metabolisme alkohol seperti asetaldehida dan ion hydrogen. Adapun 3 golongan minuman keras beralkohol, yaitu golongan A dengan kadar etanol 1-5% seperti bir, golongan B dengan kadar etanol 5-20% seperti anggur merah, wine dan tuak serta golongan C dengan kadar etanol 20-50% seperti *whiskey*, *vodka*, *mansonhouse*, *johnnywalker*, kempot dan arak. Semua golongan minuman keras dapat mengganggu kesehatan apabila di konsumsi dalam jumlah yang berlebihan. Pada penelitian yang saya lakukan yang memiliki nilai ALT di atas normal yaitu pada pengkonsumsi minuman beralkohol jenis golongan C yaitu *vibe vodka*⁸.

Lama konsumsi, jumlah konsumsi alkohol dan rata-rata frekuensi konsumsi alkohol juga dapat meningkatkan kadar ALT, pada penelitian yang telah dilakukan menemukan bahwa faktor tersebut berpengaruh. Menurut Conreg, 2014 konsumsi alkohol 1 tahun terakhir dapat meningkatkan kadar ALT. Pada penelitian Ardiansyah 2018 menyatakan bahwa aktivitas ALT meningkat pada lama konsumsi >5 tahun. Berdasarkan tabel 4.4 lama konsumsi minuman beralkohol >4 tahun sebanyak 16 orang (53%) memiliki aktivitas ALT normal dan 2 orang (7%) memiliki aktivitas ALT abnormal.

Metabolisme alkohol menjadi senyawa *acetaldehyde* dalam tubuh dibagi menjadi 2 jalur, yaitu melalui jalur alkohol dehidrogenase dan melalui jalur *Microsomal Ethanol-Oxidizing System* (MEOS). *Acetaldehyde* lalu dioksidasi menjadi asetat oleh proses metabolisme yang ketiga, alur utama untuk metabolisme alkohol melibatkan alkohol dehidrogenase (ADH), golongan *cytosolic* enzyme yang mengkatalisis konversi alkohol menjadi *acetaldehyde*. Enzim ini terletak terutama di hepar, namun sejumlah kecil ditemukan di organ lain seperti otak dan lambung. Selama konversi etanol oleh ADH menjadi *acetaldehyde*, ion hidrogen ditransfer



dari etanol ke kofaktor *nicotinamide adenine dinucleotide* (NAD⁺) untuk membentuk NADH. Oksidasi alkohol yang dihasilkan melebihi *reducing equivalents* di hepar. Kelebihan produksi NADH berkontribusi pada gangguan metabolisme pada alkoholisme kronis dan merupakan penyebab dari asidosis laktat maupun hipoglikemia pada keracunan alkohol akut *Microsomal Ethanol-Oxidizing System* juga *mixed function oxidizing system* (MEOS), menggunakan NADH sebagai kofaktor dalam metabolisme etanol⁹.

Faktor yang mempengaruhi penyerapan alkohol dari duodenum dan jejunum lebih cepat dari pada lambung, oleh karena itu laju pengosongan lambung merupakan penentu penting dari laju penyerapan alkohol yang diberikan secara oral. Faktor-faktor lain meliputi sebagai berikut:

1. Alkohol melintas membran biologis dengan difusi pasif, menuruni gradien konsentrasinya. Oleh karena itu, semakin tinggi konsentrasi alkohol, semakin besar gradien konsentrasi yang dihasilkan dan semakin cepat penyerapannya.
2. Penghapusan alkohol secara cepat dari tempat absorpsi melalui aliran darah yang efisien akan membantu mempertahankan gradien konsentrasi dengan demikian meningkatkan absorpsi
3. Alkohol memiliki sifat iritasi dan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan erosi superfisial, perdarahan, dan kelumpuhan otot polos lambung, hal ini akan menurunkan penyerapan alkohol.
4. Kadar alkohol darah puncak lebih tinggi jika etanol tertelan sebagai dosis tunggal dari pada beberapa dosis yang lebih kecil, mungkin karena gradien konsentrasi alkohol akan lebih tinggi dalam kasus sebelumnya.
5. Secara umum, terdapat sedikit perbedaan dalam laju absorpsi alkohol dengan dosis yang sama yang diberikan dalam bentuk minuman beralkohol yang berbeda yaitu konsentrasinya etanol darah tidak dipengaruhi secara signifikan oleh jenis minuman beralkohol yang di konsumsi
6. Kehadiran makanan di perut memperlambat pengosongan lambung dengan demikian akan mengurangi penyerapan alkohol, konsepnya "jangan minum saat perut kosong". Makanan tinggi lemak, karbohidrat atau protein sama-sama efektif dalam memperlambat

pengosongan lambung. Faktor utama yang mengatur tingkat penyerapan alkohol yaitu apakah minuman tersebut diminum saat perut kosong atau bersamaan atau setelah makan

7. Konsentrasi alkohol dalam darah ditentukan oleh jumlah alkohol yang dikonsumsi, ada tidaknya makanan di lambung, faktor-faktor yang mempengaruhi pengosongan lambung dan laju oksidasi alkohol¹⁰.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian gambaran aktivitas enzim ALT pada pengonsumsi minuman beralkohol pada komunitas "X", disimpulkan bahwa dari 30 sampel pengonsumsi minuman beralkohol di dapat sebanyak 28 orang (93%) menunjukkan aktivitas ALT yang normal, dan sebanyak 2 orang (7%) menunjukkan aktivitas ALT yang abnormal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diva Pradnya Dewi IT, Mastra N, Merta IW. Kadar Serum Glutamat Piruvat Transaminase Pecandu Minuman Keras di Banjar Ambengan Desa Sayan Ubud Gianyar. *Meditory*. 2016;4(3):82–93.
2. Maliangkay OJ, Assa Y, Tiho M. Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot) Pada Peminum Minuman Beralkohol Di Kelurahan Tosuraya Selatan. *J e-Biomedik*. 2020;8(1):132–7.
3. Conreng D, Waleleng BJ, Palar S. Hubungan Konsumsi Alkohol Dengan Gangguan Fungsi Hati Pada Subjek Pria Dewasa Muda Di Kelurahan Tateli Dan Teling Atas Manado. *e-Clinic*. 2014;2(2):2–5.
4. Respatiadi H, Tandra S. Konsumsi Alkohol dan Risiko Kesehatanannya Studi Kasus Remaja di Bandung, Jawa Barat. *Cent Dor Indonesua Policy Stud (CIPS)* [Internet]. 2018;16. Available from: <https://repository.cips-indonesia.org/media/270467-di-bawah-umur-dan-ilegal-konsumsi-alkoho-3d4d0053.pdf%0Ahttps://repository.cips-indonesia.org/id/publications/270484/under-age-and-unrecorded-alcohol-consumption-and-its-health-risk-for-the-youth-ca>
5. Rosida A. Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *Berk Kedokt*. 2016;12(1):123.
6. Wahyu Ardiansyah TP. Hubungan Lama



- Konsumsi Minuman Beralkohol Terhadap Kadar Enzim Sgot Dan Sgpt Di Desa Orawa Kabupaten Kolaka Timur Wahyu Ardiansyah 1 , Titi Purnama 2. Hub Lama Konsumsi Minuman Beralkohol Terhadap Kadar Enzim Sgot Dan Sgpt Di Desa Orawa Kabupaten Kolaka Timur. 2018;2(2):14–21.
7. Solecha ER, Indriani D. Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumsi Alkohol Anak Jalanan di Kota Kediri. Vol. 6, Jurnal Biometrika dan Kependudukan. 2018. p. 35.
 8. Dewi ITDP, Mastra N, Merta IW. Kadar Serum Glutamate Piruvat Transaminase Pecandu Minuman Keras Di Banjar Ambengan Desa Sayan Ubud Gianyar IGA Tari Diva Pradnya Dewi 1 , Nyoman Mastra 2 , I Wayan Merta 3. Meditory. 2016;4(3):82–93.
 9. Tritama TK. Konsumsi Alkohol dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan. J Major. 2015;4(8):7–10.
 10. Cederbaum AI. Alcohol Metabolism. Clin Liver Dis. 2012;16(4):667–85.

