

Pengaruh Kadar Etanol Darah Terhadap Kadar Gamma Glutamyl Transferase (GGT) pada Pekerja Pembuatan Etanol di Desa Ngombakan Polokarto

The Effect of Blood Ethanol on Gamma GT Levels in Ethanol Manufacturer Workers in Ngombakan Polokarto

Santi ^{1*}

Wimpy ²

Sarjana Terapan Teknologi
Laboratorium Medis, Sekolah
Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional,
Surakarta, Jawa Tengah,
Indonesia

*email: wimpy@stikesnas.ac.id

Abstrak

Etanol merupakan hasil fermentasi tebu yang diubah menjadi molase (tetes tebu). Kemudian, dilakukan proses destilasi dengan cara dipanaskan dalam waktu tertentu sehingga didapatkan etanol dalam kadar tertentu. Proses pembuatan etanol merupakan kegiatan yang memiliki risiko tinggi bagi para pekerjanya. Proses pemanasan menghasilkan uap yang berbahaya bagi tubuh sehingga menyebabkan gangguan kesehatan bagi para pekerja. Penyakit hati merupakan komplikasi tersering yang disebabkan oleh paparan etanol. Perlemakan hati alkoholik (*alcoholic fatty liver*) adalah suatu penyakit reversible yang dapat berkembang menjadi hepatitis alkoholik yang dapat menyebabkan sirosis hati dan gagal hati. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar etanol darah, kadar Gamma GT, dan pengaruh kadar etanol darah terhadap Gamma GT pada pekerja pembuatan etanol. Penelitian dilakukan dengan metode *quota sampling* sebanyak 24 orang pada 8 rumah industri pembuatan etanol tradisional di desa Ngombakan, Polokarto. Pemeriksaan etanol dikerjakan dengan metode *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* lalu Gamma GT dikerjakan dengan metode *enzymatik kolorimetri*. Hasil yang didapatkan adalah kadar rata-rata etanol para pekerja sebesar 0,45 mg/dL dan Gamma GT sebesar 29 U/L. Hasil analisis regresi linier didapatkan hasil sig. 0,257 (0,05) artinya tidak ada pengaruh kadar etanol terhadap kadar Gamma GT. Berdasar nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,058 artinya besar pengaruh etanol terhadap Gamma GT sebesar 5,8%.

Kata Kunci:

Etanol
Gamma GT
Pekerja

Keywords:

Ethanol
Gamma GT
Workers

Abstract

Ethanol is the result of sugarcane fermentation which is converted into molasses (cane drops). Then the distillation process is carried out by heating for a certain time so that a certain level of ethanol is obtained. The process of making ethanol is an activity that has a high risk for its workers. The heating process produces vapors that are harmful to the body, causing health problems for workers. Liver disease is the most common complication caused by exposure to ethanol. Alcoholic fatty liver is a reversible disease that can progress to alcoholic hepatitis which can cause liver cirrhosis and liver failure. This study was conducted to determine blood ethanol levels, Gamma GT levels and the effect of blood ethanol levels on Gamma GT in ethanol production workers. The research was conducted by quota sampling as many as 24 people in 8 traditional ethanol-making industrial houses in Ngombakan, Polokarto. Ethanol examination was carried out using the Gas Chromatography and Mass Spectrometry method and Gamma GT was carried out using the colorimetric enzymatic method. The results obtained are the average ethanol content of the workers is 0.45 mg/dL and Gamma GT is 29 U/L. The results of linear regression analysis showed Sig. 0.257 (0.05) meaning that there was no effect of ethanol content on Gamma GT levels. Based on the coefficient of determination (R^2) of 0.058, it means that the effect of ethanol on Gamma GT is 5.8%.



© 2023 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5196>.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data *Global Status Report on Alcohol and Health* (2018), sebanyak 2,113,288 jiwa penduduk Indonesia mengalami gangguan karena penggunaan

etanol dan sebanyak 1,849,127 jiwa penduduk Indonesia mengalami ketergantungan etanol.

Etanol adalah zat yang bekerja secara selektif pada otak sehingga menimbulkan perubahan perilaku, emosi, kognitif, persepsi dan kesadaran seseorang (*psikoaktif*) (Zuhri et al, 2019). Etanol dapat disebut juga sebagai zat

adiktif (*addiction*) karena menyebabkan kecanduan atau ketergantungan (Purbayanti *et al*, 2017).

Secara kimia etanol merupakan zat hasil fermentasi yang mempunyai jalur metabolisme tersendiri di dalam tubuh. Etanol dapat mempengaruhi kerja sistem organ dan organ dalam tubuh seperti hati, sistem saraf pusat, sistem kardiovaskuler, sistem kekebalan tubuh, sistem darah, sistem hormonal, sistem pencernaan, pankreas, ginjal, dan keseimbangan elektrolit. Penyerapan gizi, perkembangan janin, dan kanker, juga dapat dipengaruhi oleh etanol (Putra, 2012).

Etanol yang dikenal masyarakat merupakan pelarut, antiseptik, dan bahan bakar alternatif pengganti bensin. Etanol komersil merupakan hasil destilasi yang menghasilkan 95% etanol sedangkan kemurnian etanol sebagai bahan bakar adalah 99% (Fibriari *et al*, 2012).

Penelitian Gumay *et al* (2020) mengatakan bahwa terjadi peningkatan aktivitas Gamma GT pada pasien yang mengkonsumsi etanol. Menurut Kalouni, *et al* (2018) ada korelasi yang signifikan antara pasien penyakit hati alkoholik dengan peningkatan Gamma GT.

Etanol merupakan alkohol yang mempunyai dua karbon kecil, ukurannya juga kecil, dan gugus hidroksi larut dalam lingkungan berair dan lemak. Hal ini lah yang menyebabkan etanol mudah pindah dari cairan tubuh ke dalam sel (The Medicalbiochemistry, diakses 28 Januari 2022).

Paparan atau penggunaan etanol baik secara aktif maupun pasif dapat menyebabkan perubahan adaptasi pada tubuh manusia, sehingga meningkatkan faktor risiko terjadinya kanker, stroke, gagal jantung dan kematian (Fitriana, 2019). Solar *et al* (2019) menyatakan jumlah etanol yang berlebihan dalam tubuh dapat menyebabkan gangguan fungsi hati seperti perlemakan hati (*fatty liver*), hepatitis alkoholik (*alcoholic hepatitis*) dan sirosis (*chirrhosis*).

Salah satu pemeriksaan yang berkaitan dengan fungsi hati adalah *Gamma Glutamyl Transferase* (GGT). Enzim ini diproduksi di jaringan tetapi sebagian besar ditemukan dalam serum yang berasal dari hati. Kadar

GGT dapat dipengaruhi oleh asupan etanol, kadar lemak, kadar glukosa, dan obat-obatan (Solar *et al*, 2019).

Proses pembuatan etanol merupakan kegiatan yang memiliki risiko tinggi hingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi para pekerjanya. Proses pemanasan menghasilkan uap yang berbahaya bagi tubuh. Jalur toksik ke dalam tubuh dapat melalui saluran cerna (tertelan), paru-paru (inhalasi), mata, injeksi, dan kontak dengan kulit. Penggunaan alat pelindung diri (APD), lama paparan, lama bekerja, dan kondisi lingkungan sangat berperan terhadap masuknya zat toksik ke dalam tubuh.

Desa Ngombakan yang berada di Kecamatan Polokarto, Kabupaten Sukoharjo, merupakan salah satu tempat industri pengolahan etanol secara tradisional. Sebagian besar penduduknya mempunyai usaha dalam pengolahan etanol yang berasal dari fermentasi tetes tebu menjadi etanol. Etanol tersebut nantinya akan didistribusi ke industri kimia sehingga penulis akan melakukan penelitian mengenai pengaruh kadar etanol darah terhadap *Gamma Glutamyl Transferase* (GGT) pada pekerja pembuatan etanol di desa Ngombakan, Polokarto.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar etanol darah terhadap kadar *Gamma Glutamyl Transferase* (GGT) pada pekerja di pabrik pembuatan etanol.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain analitik *cross section*, dengan uji normalitas Skewness dan Kurtosis serta *regresion linier* pada SPSS untuk mengetahui pengaruh kadar etanol darah dan kadar Gamma GT pada pekerja pembuatan etanol di desa Ngombakan, Polokarto. Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja pembuatan etanol di desa Ngombakan, Polokarto. Sampel penelitian ini adalah darah yang diambil dari para pekerja sebanyak 24 sampel, dengan masing-masing perwakilan 3 sampel di 8 industri rumahan yang memenuhi kriteria.

Data hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel dan dideskriptifkan dalam bentuk narasi.

Alat dan Bahan

1. Alat

- a. *Gas Chromatography and Mass Spectrometry QP2030NX*
- b. Tabung propilen
- c. Mikropipet
- d. Rak sampel
- e. SH-RTX BAC Plus I, 0.32 mm, 1.8 mm film, 30 m
- f. *HS Smart Syringe Sideport Plunger with Fixed needle, 65 mm, dan 2500 uL*
- g. *10 mL Clear Headspace Screw Vial*
- h. *18 mm Screw Cap Silicone/PTFE*
- i. *Split Glass insert*
- j. *Septum set*
- k. *O Ring injector*
- l. *10 uL Smart Syringe Metal Plunger with Fixed Needle 57 mm 23S for Liquid injector*

2. Bahan:

- a. Ethanol gradient Grade
- b. Methanol hypergrade
- c. Tert Butanol for analysis
- d. Helium GCMS Grade

Metode Pelaksanaan

1. Prinsip dan Cara Kerja Pemeriksaan Etanol

Pemeriksaan alkohol (metanol dan etanol) menggunakan sistem GC (*Gas Chromatography*) dengan prinsip pemisahan berdasarkan polaritas dan titik uap dari analit. Alkohol dengan polaritas yang lebih tinggi akan keluar terlebih dahulu dari fasa diam yang berupa kolom kapiler, sedangkan alkohol dengan jumlah karbon yang lebih banyak dengan rantai alifatik akan berinteraksi lebih kuat dengan fasa diam dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat keluar. Dengan sistem ini, fase diam yang digunakan adalah yang didesain khusus untuk memisahkan berbagai jenis alkohol yaitu SH-Rtx-BAC Plus I dengan dimensi

0.32 mm internal diameter, 1.8 um *film thickness*, dan panjang 30 meter.

Cara kerja: Standar yang digunakan adalah *Ethanol Gradient Grade* (Merck). Preparasi sampel dan kontrol tidak memerlukan cara yang spesifik karena *Headspace sampler* sangat mudah untuk dilakukan. Preparasi sampel hanya memindahkan sebanyak 1 mL standar, kontrol, dan sampel ke dalam vial *Headspace* lalu ditambahkan internal standar sebanyak 15 uL karena sampel dan standar ditambahkan volume yang sama maka tidak ada faktor dilusi untuk perhitungan konsentrasi final.

2. Prinsip dan Cara Kerja Pemeriksaan Gamma GT

Suatu analit akan ditambahkan dengan reagen yang akan menyebabkan perubahan warna yang terjadi sebanding dengan kadar atau konsentrasi analit di dalam sampel (fotometri).

Cara kerja:

- a. Menyalakan alat dan pastikan alat dalam kondisi READY
- b. Mengecek inventory alat dan reagen
- c. Melakukan pemeriksaan dengan cara:
 - 1) Memilih menu Patient Order
 - 2) Memasukkan Carrier ID
 - 3) Memasukkan SID
 - 4) Memilih pemeriksaan yang diinginkan
 - 5) Memilih ADD ORDER
 - 6) Untuk sampel yang sudah menggunakan *barcode*, maka sampel yang sudah di-*receive* dapat langsung dimasukkan ke *carrier* dan dikerjakan di alat.
 - 7) Hasil pemeriksaan akan muncul pada RESULT REVIEW

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret-April 2022 di Desa Ngombakan, Kecamatan Polokarto, sebagai tempat pengambilan spesimen darah dan Laboratorium Klinik Prodia Solo sebagai tempat dilakukannya pemeriksaan etanol dan GGT, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kadar etanol darah

terhadap kadar *Gamma Glutamyl Transferase* (GGT) pada pekerja di pabrik pembuatan etanol. Dari populasi yang ada yaitu pekerja pembuatan etanol di desa Ngombakan, Polokarto, didapatkan sampel penelitian sebanyak 24 sampel, dengan masing-masing perwakilan 3 sampel di 8 industri rumahan yang memenuhi kriteria.

Tabel I. Data hasil uji kadar etanol darah dan Gamma GT pada pekerja pembuatan etanol.

Sampel	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Lama Bekerja (Tahun)	Kadar Etanol (mg/dL)	Kadar Gamma GT (U/L)
001	41	L	20	0,46	22
002	44	P	20	0,44	11
003	43	L	20	0,45	50
004	68	P	30	0,45	27
005	32	P	10	0,45	18
006	46	L	15	0,44	66
007	51	L	25	0,44	16
008	40	P	18	0,46	21
009	39	L	15	0,50	15
010	48	P	20	0,46	31
011	44	L	20	0,44	31
012	57	L	20	0,47	17
013	42	L	20	0,45	29
014	41	L	20	0,46	39
015	31	L	10	0,44	60
016	56	L	25	0,45	49
017	77	L	30	0,45	35
018	42	P	22	0,45	12
019	39	P	15	0,44	22
020	34	L	10	0,45	17
021	55	L	25	0,44	25
022	32	L	10	0,44	31
023	46	P	22	0,44	10
024	20	L	2	0,44	36
Rata-Rata				0,45	29

Keterangan :
L : Laki-laki
P : Perempuan

Data hasil uji kadar etanol dan Gamma GT dapat dilihat pada tabel I dengan jumlah responden sebanyak 24 orang yang terdiri dari laki-laki dan perempuan serta rentang usia 20-77 tahun. Lama bekerja pada pekerja adalah lebih dari 2 tahun dengan durasi waktu bekerja 8 jam per hari. Kadar etanol dalam darah mempunyai rentang nilai 0,44-0,50 mg/dL. Kadar Gamma GT mempunyai rentang nilai 10-66 U/L dengan nilai rujukan <66 U/L untuk laki-laki dan <39 U/L untuk perempuan.

Tabel II. Distribusi frekuensi kadar etanol dan GGT berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	n	Kadar rata – rata etanol (mg/dL)	Kadar rata – rata GGT (U/L)
Laki - laki	16	0,45	34
Perempuan	8	0,45	19

Berdasarkan tabel II didapatkan bahwa mayoritas pekerja adalah laki-laki dengan jumlah 16 orang (66,67 %) dan perempuan 8 orang (33,33%). Lebih lanjut, laki-laki mempunyai rata-rata kadar etanol sebesar 0,45 mg/dL dan rata-rata kadar Gamma GT sebesar 34 U/L. Pada perempuan rata-rata kadar etanol adalah 0,45 mg/dL dan rata-rata kadar Gamma GT adalah 19 U/L.

Tabel III. Distribusi frekuensi kadar etanol dan GGT berdasarkan kelompok usia

Usia	n	Kadar rata – rata etanol (mg/dL)	Kadar rata – rata GGT (U/L)
Remaja	1	0,44	36
Dewasa	14	0,45	27
Lanjut usia	9	0,45	31

Tabel III menunjukkan bahwa kadar etanol pada kelompok usia remaja mempunyai rata-rata kadar etanol 0,44 mg/dL dan Gamma GT sebesar 36 U/L. Usia dewasa rata-rata kadar etanol 0,45 mg/dL dan Gamma GT 27 U/L. Lanjut usia rata-rata kadar etanol 0,45 mg/dL dan Gamma GT 31 U/L.

Uji Normalitas

Tabel IV. Hasil uji normalitas

	n	Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Kadar etanol	24	2.260	0.472	6.831	0.918
Kadar Gamma GT	24	1.013	0.472	0.494	0.918

Uji normalitas dilakukan dengan metode Skewness dan Kurtosis. Distribusi data normal jika nilai rasio Skewness dan Kurtosis di antara -1,96 sampai dengan

1,96. Perhitungan rasio Skewness dihitung dengan cara statistic Skewness dibagi standard error Skewness. Rasio Kurtosis dihitung dengan cara statistic Kurtosis dibagi standard error Kurtosis. Pada tabel IV kadar etanol menunjukkan hasil rasio Skewness sebesar 4,79 dan rasio Kurtosis sebesar 7,44. Pada kadar gamma GT rasio Skewness 2,15 dan rasio Kurtosis sebesar 0,54. Sehingga distribusi data tidak normal karena nilai rasio lebih dari 1,96.

Uji Hipotesis

Tabel V. Hasil uji regresi linear

	Model	(Constant)	Kadar Etanol
Unstandardized Coefficients	B	149,065	-267,119
	Std. Error	103,543	229,781
Standardized Coefficients	Beta		-0,241
t		1,440	-1,162
Sig.		0,164	0,257

Berdasarkan tabel V di atas perhitungan regresi linier didapatkan hasil sebagai berikut:

$$Y = 149.065 + (-267.119) X$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil signifikansi sebesar 0,257 (>0,05) artinya tidak ada pengaruh kadar etanol terhadap kadar Gamma GT. Nilai koefisien menunjukkan angka negatif mengindikasikan pengaruh bersifat negatif artinya ketika kadar etanol tinggi maka kadar Gamma GT akan rendah. Adapun hasil koefisien determinasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel VI. Hasil uji regresi linear

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.241 ^a	0.058	0.015	15.060

Predictors: (Constant), Kadar Etanol

Berdasarkan tabel VI besarnya koefisien determinasi (*r square*) adalah 0,058 artinya etanol mempengaruhi Gamma GT sebesar 5,8%.

Pembahasan

Hasil penelitian yang ditunjukkan tabel II adalah total pekerja yang diambil darahnya yaitu sebanyak 24 orang

dengan jumlah pekerja laki-laki sebanyak 16 orang (66,67%) sedangkan jumlah pekerja perempuan sebanyak 8 orang (33,3%). Rata-rata kadar etanol dalam darah pekerja sebesar 0,45 mg/dl di mana nilai tersebut di bawah nilai LOD etanol yaitu 1 mg/dL. Rata-rata kadar Gamma GT pekerja sebesar 34 U/L dengan nilai normal laki-laki <66 U/L sedangkan nilai normal perempuan sebesar <39 U/L. Hasil Gamma GT masih dalam batas normal.

Pada tabel III menggambarkan usia pekerja yang diambil darah untuk penelitian. Usia remaja 1 orang (4,17%) mempunyai kadar rata-rata etanol sebesar 0,44 mg/dL dan kadar Gamma GT sebesar 36 U/L. Usia dewasa sebanyak 14 orang (58,33%) mempunyai kadar rata-rata etanol 0,45 mg/dL dan kadar rata-rata Gamma GT sebesar 27 U/L. Usia lanjut sebanyak 9 orang (37%) kadar rata-rata etanol 0,45 mg/dL dan kadar rata-rata Gamma GT sebesar 31 U/L. Pada semua usia mempunyai rata-rata kadar etanol < 1mg/dL (<LOD) dan kadar Gamma GT normal.

Hasil pengamatan di lokasi penelitian paparan etanol melalui udara yang dihasilkan pada proses destilasi sangat kecil, hal ini kemungkinan disebabkan karena kondisi rumah industri yang terbuka sehingga uap destilasi bercampur dengan udara segar sekitar. Paparan melalui injeksi juga sangat kecil sehingga kadar etanol dalam darah pekerja juga rendah.

Konsentrasi etanol dalam darah dapat dipengaruhi oleh jumlah etanol yang masuk ke dalam tubuh, ada tidaknya makanan di lambung, faktor-faktor yang mempengaruhi pengosongan lambung, dan kecepatan oksidasi etanol (Cederbaum, 2018). Kadar etanol pekerja berkisar antara 0,44-0,5 mg/dL, kadar ini jauh di bawah kadar yang diperbolehkan yaitu sebesar 60 gram etanol murni per hari (Dasgupta, 2017). Oleh karena tidak ada peningkatan kadar stres oksidasi pada hati, maka kadar Gamma GT pekerja tidak ada peningkatan.

Kendala yang dialami adalah tidak semua probandus bersedia diambil darah sehingga komunikasi dengan probandus perlu dilakukan dengan sangat hati-hati.

Kendala lain probandus juga takut diambil darah sehingga pengambilan darah harus dilakukan dengan baik supaya tidak menimbulkan trauma bagi probandus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Pemeriksaan kadar etanol darah pada 24 responden mempunyai nilai rata-rata 0,45 mg/dL dengan nilai terendah 0,44 mg/dL dan nilai tertinggi 0,50 mg/dL; Pemeriksaan kadar Gamma GT pada 24 responden mempunyai nilai rata-rata 29 U/L dengan nilai terendah 10 U/L dan nilai tertinggi 66 U/L; Berdasarkan uji regresi linier bahwa terdapat pengaruh etanol darah terhadap gamma GT sebesar 5,8%. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan sampel yang lebih banyak sehingga didapatkan hasil yang lebih variatif, juga disarankan agar mengukur kadar etanol dalam udara di lokasi pembuatan etanol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh sivitas akademika yang telah membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- Cederbaum, A. I. 2018. Alcohol Metabolism: *Department of Pharmacology and Systems Therapeutics Mount Sinai School of Medicine*, 667-685.
- Dasgupta, A. 2017. Alcohol a Double-Edged Sword Health Benefit with Moderate Consumption but a Health Hazard with Excess Alcohol Intake : *Alcohol, Drugs, Genes and the Clinical Laboratory*.
- Fibriari, I., Gunawan & Hastuti, R. 2012. Pengkayaan Alkohol Ciu Bekonang dengan Metode Destilasi Adsorptif Menggunakan Zeolit Alam dan Silika Gel : *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, Vol 15, No.3, 79-83.
- Fitriana, K. R. 2019. Efek Konsumsi Alkohol dan Merokok pada Wanita Hamil : *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, Vol 10, No. 2, 233-237.

- Gumay, B. S. dan Mustofa, S. 2020. Penggunaan Klinis Aktifitas Enzim Gamma-Glutamyl Transferase (GGT) Plasma dan Potensinya sebagai Biomarker untuk Berbagai Penyakit.
- Kalouni, M. R. , Pandey, K. R. , Pokhrel, Sa. , Shah, S. K. , & Shah, V. K. (2018). Study of Serum Gamma Glutamyl Transferase (GGT) Activity as a Biomarker in Alcoholic Liver Disease : *SAS Journal of Medicine (SASJM)*, 207-209.
- Purbayanti, D. & Saputra, N.A.R., 2017. Efek Mengonsumsi : *Jurnal Surya Medika Minuman Beralkohol terhadap Kadar Triglicerida*.
- Putra, A. 2012. Pengaruh Alkohol terhadap Kesehatan : *Semnas FMIPA Undiksha*.
- Solar, K. G., & Mewo, Y. M. 2021. Kadar Gamma Glutamyl Transferase (GGT) pada Peminum Minuman Beralkohol : *eBiomedik*, Vol. 9, No. 2, 255-260.
- The Medical Biochemistry. 2022. Ethanol (Alkohol) Metabolism Acute and Chronic Toxicities. (<https://themedicalbiochemistrypage.org>, diakses 28 Januari 2022).
- World Health Organization, 2018. Global Status Report on Alcohol and Health.
- Zuhri, M.A., & Dona, F.2021. Penggunaan Alkohol untuk Kepentingan Medis Tinjauan Istislah: *Journal of Law, Society, and Islamic Civilixation*.