

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR γ -GT (GAMMA
GLUTAMYL TRANSFERASE) PADA
PENGONSUMSI TUAK**



**MARTHA FRISKA SAMOSIR
P07534017094**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR γ -GT (GAMMA
GLUTAMYL TRANSFERASE) PADA
PENGONSUMSI TUAK**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III



**MARTHA FRISKA SAMOSIR
P07534017094**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Gambaran Kadar γ -GT (Gamma Glutamyl Transferase) pada
Pengonsumsi Tuak**
Nama : **Martha Friska Samosir**
NIM : **P07534017094**

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji.

Medan, Maret 2020

Menyetujui
Pembimbing



Musthari S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Gambaran Kadar γ -GT (Gamma Glutamyl Transferase) pada Pengonsumsi Tuak**
Nama : **Martha Friska Samosir**
NIM : **P07534017094**

Karya Tulis ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.

Medan, Juni 2020

Penguji I



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 1 002

Penguji II



Togar Manalu, SKM, M.Kes
NIP. 19640517 199003 1 003

Ketua Penguji



Musthari S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

GAMBARAN KADAR γ -GT (GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE) PADA PENGONSUMSI TUAK

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

Martha Friska Samosir
P07534017094

Polytechnic Of Health Kemenkes Medan
Departement of Medical Laboratory Technology
KTI, June 2020

Martha Friska Samosir

vii, 30 Halaman, 10 Tables, 1 Attachments

DESCRIPTION OF GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE LEVELS IN TUAK DRINKERS

ABSTRACT

Tuak is a traditional drink containing about 4% alcohol can be classified as group A liquor. Alcohol has a toxin effect on the liver, while the liver has an important role in the body. Where impaired liver function will be examined through an increase in the enzyme γ -GT (Gamma Glutamyl Transferase) which is very sensitive to hepatitis and alcoholic diseases. The γ -GT enzyme is very sensitive to the alcohol consumed so that the γ -GT test is more sensitive than SGPT or SGOT and ALP in detecting liver function disorders caused by alcohol.

This type of research is secondary data or literature study research. The research design used in the study of literature studies is descriptive, where this study will describe how the description of γ -GT levels in palm wine drinkers from the results of research that has been done previously.

The results of the study of literature studies with two references of previous scientific papers show that a greater percentage of γ -GT levels are increased than normal γ -GT levels in palm wine drinkers. So consuming tuak can influence an increase in γ -GT levels, especially if you consume tuak frequently and in a long time or long term.

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
KTI, Juni 2020

Martha Friska Samosir

vii, 30 Halaman, 10 Tabel, 1 Lampiran

**GAMBARAN KADAR γ -GT (GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE)
PADA PENGONSUMSI TUAK**

ABSTRAK

Tuak merupakan minuman tradisional yang mengandung alkohol sekitar 4% dapat digolongkan sebagai minuman keras golongan A. Alkohol mempunyai efek toksin pada hati, sementara hati mempunyai peran penting dalam tubuh. Dimana gangguan fungsi hati akan diperiksa melalui peningkatan enzim γ -GT (Gamma Glutamyl Transferase) yang sangat peka terhadap penyakit hepatitis dan alkoholik. Enzim γ -GT ini sangat sensitif terhadap alkohol yang dikonsumsi sehingga tes γ -GT lebih sensitif daripada SGPT ataupun SGOT dan ALP dalam mendeteksi gangguan fungsi hati yang disebabkan alkohol.

Jenis penelitian yang digunakan adalah data sekunder atau penelitian studi literatur. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian studi literatur adalah deskriptif, dimana penelitian ini akan mendeskriptifkan bagaimana gambaran kadar γ -GT pada peminum tuak dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Hasil penelitian studi literatur dengan dua referensi karya tulis ilmiah terdahulu menunjukkan bahwa lebih besar persentase kadar γ -GT yang meningkat daripada kadar γ -GT normal pada peminum tuak. Maka mengonsumsi tuak dapat mempengaruhi peningkatan kadar γ -GT, terlebih jika mengonsumsi tuak dengan sering dan dalam waktu yang lama atau jangka panjang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmatNya, kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**GAMBARAN KADAR γ -GT (GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE) PADA PENGONSUMSI TUAK**”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra.Ida Nurhayati,M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs.M.Sinurat, M.Si selaku Penguji I dan Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku Penguji II yang telah memberi masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh Dosen dan staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
5. Teristimewa untuk keluarga tercinta Ayah saya Alm. H.Samosir, Ibu saya Almh. D. Br, Manullang yang menjadi motivasi saya untuk selalu semangat. Terimakasih kepada kakak dan abang tersayang, Dona, Charles, Yuni, Linda, Erna serta keluarga besar yang selalu mendoakan yang terbaik dan memberi dukungan baik moral dan materi.
6. Kelompok Tumbuh Bersama Gabriella, Kak Rika, Kak Naomi, Maryenta, Dian, dan Yedija, Yohana, Hermas, Yuli yang selalu mengingatkan dan menguatkan saya dalam doa.
7. Teruntuk sahabat tercinta Kriuk kfc, Dian, Laura, Renaty yang selalu ada dalam setiap lika-liku perkuliahan.
8. Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan membantu saya Seftiara, Nehemia, Dayat, Agil, Rifka, Yuni dan semua rekan seperjuangan mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis stambuk 2017.

9. Organisasi tercinta Keluarga BEM Poltekkes Kemenkes Medan dan Forum Komunikasi Mahasiswa Poltekkes se-Indonesia 2018/2019 yang selalu memberikan semangat.
10. Teristimewa untuk teman berjuang saya Fredrick Lumbantobing yang menjadi support sistem dan selalu ada untuk memberikan semangat dan memotivasi saya.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan Karya Tulis ini baik dari segi isi maupun tata bahasa dan penulisan karena keterbatasan penulis. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi meningkatkan pemahaman penulis dalam menulis proposal.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan proposal ini dan semoga bermanfaat bagi semua pihak.

Medan, April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Aren	4
2.1.1 Nira Aren	5
2.2 Tuak dan Alkohol	5
2.2.1 Cara Pembuatan Tuak	6
2.2.2 Dampak Konsumsi Tuak	7
2.3 Hati	8
2.3.1 Struktur dan Fungsi Hati	9
2.3.2 Proses Metabolik	10
2.3.3 Sirosis	10
2.3.4 Sirosis Alkohol	11
2.3.5 Penanganan Alkohol oleh Hati	12
2.4 Gamma Glutamyl Transferase	13

2.4.1	Nilai Normal Gamma Glutamyl Transferase	15
2.5	Kerangka Konsep	15
2.6	Definisi Operasional	15
BAB 3 METODE PENELITIAN		16
3.1	Desain Penelitian	16
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3	Objek Penelitian	16
3.4	Jenis dan Cara Pengumpulan Data	16
3.5	Metode Pemeriksaan	16
3.6	Prinsip Analisa	16
3.7	Alat, Bahan dan Reagensia yang Digunakan	17
3.7.1	Alat	17
3.7.2	Bahan	17
3.7.3	Reagensia	17
3.8	Prosedur Kerja	18
3.8.1	Cara Pengambilan Sampel	18
3.8.2	Cara Kerja Pemeriksaan γ -GT	18
3.9	Pengolahan dan Analisa Data	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Hasil	20
4.2	Pembahasan	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		30
5.1	Kesimpulan	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat yang Digunakan dalam Penelitian	19
Tabel 3.2	Reagensia yang digunakan dalam penelitian	19
Tabel 3.3	Cara Kerja Pemeriksaan γ -GT	20
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate.	22
Tabel 4.2	Persentase Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate.	23
Tabel 4.3	Hasil Gambaran Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate Berdasarkan Umur.	24
Tabel 4.4	Hasil Gambaran Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate Berdasarkan Lamanya Mengonsumsi Tuak.	24
Tabel 4.5	Persentase Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang.	25
Tabel 4.6	Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Umur.	26
Tabel 4.7	Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Lamanya Mengonsumsi Tuak.	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pohon Aren	5
Gambar 2.2. Minuman Tuak	7
Gambar 2.3. Anatomi Hati Manusia	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pohon aren merupakan pohon yang dapat menghasilkan bahan-bahan industri. Aren termasuk suku Aracaceae (pinang-pinangan) merupakan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae). Tanaman aren banyak terdapat dan tersebar di seluruh wilayah nusantara, khususnya di daerah-daerah yang lembab. Hampir semua bagian dari tanaman ini dapat dimanfaatkan, salah satu diantaranya yaitu minuman yang sering kita sebut dengan minuman tuak (Sunanto, 1993).

Tuak adalah minuman beralkohol tradisional yang terkenal di daerah Sumatera Utara, terutama pada Suku Batak Toba (Ilyas, 2013). Nira aren segar yang manis, jika dibiarkan masih tetap di dalam bumbung bambu akan mengalami proses fermentasi karena di dalam nira terdapat sel-sel ragi *Saccharomyces tuac*. Nira yang sudah mengalami fermentasi ini disebut tuak, yang mempunyai kadar etanol 4%, agar kadar alkoholnya dapat meningkat maka tempayan harus ditutup rapat sehingga oksigen dari udara luar tidak masuk (Sunanto, 1993).

Berdasarkan keputusan dan peraturan yang telah ditetapkan, maka tuak dapat digolongkan sebagai minuman keras golongan A. Jika dibandingkan dengan minuman alkohol import, seperti whisky atau brandy yang mengandung kadar alkohol sebesar 20% - 50% (golongan C) kadar alkohol tuak jauh lebih rendah (Mahkamah Agung, 2012).

Minuman tuak mengandung alkohol, dimana alkohol mempunyai efek toksin terhadap hati. Sementara hati mempunyai peranan penting dalam tubuh kita diantaranya mengubah zat buangan dan bahan beracun untuk mudah diekskresikan dalam empedu dan urine, pembentukan ureum, sebagai pertahanan tubuh baik fungsi detoksifikasi (mengubah zat yang kemungkinan membahayakan menjadi zat yang secara fisiologis tidak aktif) dan fungsi perlindungan (membersihkan kuman yang ada dalam vena porta) dan hati juga berfungsi sebagai proses metabolik (Pearche, 2006).

Konsumsi alkohol merupakan faktor risiko terbesar ketiga di dunia sebagai penyebab penyakit dan disabilitas, dan merupakan faktor risiko terbesar pertama di Amerika Serikat serta faktor terbesar kedua di Eropa. Alkohol merupakan faktor penyebab dari sekitar 60 jenis penyakit dan merupakan faktor komponen dari 200 jenis penyakit lainnya. Terdapat berbagai jenis penyakit yang dapat disebabkan oleh konsumsi alkohol, salah satunya adalah gangguan fungsi hati seperti penyakit hati alkoholik. Dimana gangguan fungsi hati akan diperiksa melalui peningkatan enzim γ -GT. Sebab sering mengonsumsi minuman beralkohol dapat mempengaruhi nilai kadar γ -GT (Conreg dkk, 2014).

Gamma GT (*glutamyl transferase*) merupakan enzim hati yang sangat peka terhadap penyakit hepatitis dan alkoholik enzim (Eko, 2008). γ -GT salah satu enzim mikrosomal yang bertambah banyak pada pemakai alkohol, barbiturat, fenitoin dan beberapa obat lain tertentu. Alkohol bukan saja merangsang mikrosoma memproduksi lebih banyak enzim, tetapi juga menyebabkan kerusakan hati, meskipun status gizi peminum itu baik. Kadar γ -GT yang tinggi terjadi setelah 12-24 jam sensitif bagi orang yang minum alkohol dalam jumlah banyak, dan mungkin akan tetap meningkat selama 2-3 minggu setelah asupan alkohol dihentikan (Kee lefever, 2008).

Pemeriksaan γ -GT merupakan salah satu pemeriksaan untuk menunjang diagnosis penyakit hati alkoholik, atau penyakit hati toksis karena pengaruh zat-zat kimia, obat dan alkohol (Manalu, 2019). γ -GT terutama di hati, ginjal dan pankreas, enzim ini sangat sensitif terhadap alkohol yang dikonsumsi sehingga dapat digunakan untuk memantau pengurangan konsumsi alkohol pada pengguna alkohol kronik ataupun pemula. Aktivitas γ -GT meningkat pada semua bentuk penyakit hati. Tes ini lebih sensitif daripada SGPT/ALT (Alanine Aminotransferase), ataupun SGOT/AST (Aspartate aminotransferase), dan ALP (Alkali Fosfatase) dalam mendeteksi ikterus abstruktif, kolangitis, dan kolesistitis (Sulaiman, 2012).

Tuak disukai oleh banyak kalangan, usia pengonsumsi rata-rata mulai dari 18 – 60 tahun. Bahkan ada yang mulai mengonsumsi tuak sejak remaja hingga lansia, biasanya mengonsumsi tuak sebanyak 2-3 gelas perhari. Banyak yang sudah terbiasa mengonsumsi tuak setiap harinya selalu berkunjung ke warung tuak untuk

mengonsumsi tuak. Selain itu, banyak peminum tuak yang tidak ingin mengurangi atau menghentikan kebiasaannya untuk mengonsumsi tuak. Hal ini kemungkinan besar dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tersebut sehingga membuat masyarakat terus mengonsumsi tuak tanpa memikirkan dampaknya bagi kesehatan. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian studi literatur dengan membandingkan 2 referensi hasil pemeriksaan γ -GT masyarakat mengonsumsi tuak untuk memberikan hasil pengaruh minuman tuak berdasarkan umur dan lamanya mengonsumsi tuak terhadap kesehatan hati. Dan menjadi edukasi kesehatan bagi masyarakat sekitar tentang pengaruh alkohol pada kesehatan hati.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran kadar γ -GT pada orang yang mengonsumsi minuman tuak?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui gambaran kadar γ -GT pada orang yang mengonsumsi minuman tuak.

1.3.2 Tujuan khusus

Untuk menentukan gambaran kadar γ -GT pada orang yang mengonsumsi minuman tuak.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah :

1. Untuk menambah pengetahuan ilmiah dan menambah pengalaman dibidang kimia klinik.
2. Sebagai sumber informasi untuk masyarakat yang mengonsumsi tuak.
3. Menambah pengetahuan tentang dampak alkohol pada hati.
4. Sebagai bahan acuan yang dapat digunakan peneliti selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aren



Gambar 2.1 Pohon aren

(Sumber : <https://blogkita25.blogspot.com/2016/05/cara-membuat-tuak-dan-bagaimana.html>).

Klasifikasi Aren

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monokotil
Ordo	: Arecales
Family	: Arecaceae
Genus	: Arenga
Spesies	: Arenga pinnata

Aren (*Arenga pinnata*) merupakan tumbuhan berbiji tertutup atau Angiospermae yaitu biji buahnya terbungkus daging buah, di Indonesia tanaman aren banyak terdapat khususnya di daerah lembab. (Apandi, 2008)

2.1.1 Nira Aren

Tuak merupakan sadapan yang diambil dari mayang aren atau enau (*Arenga pinnata*) (Apandi, 2008). Nira aren segar yang manis jika dibiarkan masih tetap di dalam bumbung bambu akan mengalami proses fermentasi, karena di dalam nira terdapat sel-sel ragi *Saccharomyces tuac*. Nira yang sudah mengalami fermentasi ini disebut tuak, yang mempunyai kadar alkohol sekitar 4%. Tuak warnanya putih seperti susu encer dan rasanya agak sepat, kemudian tuak dimasukkan ke dalam suatu wadah atau tempayan ditutup dengan rapat. Agar kadar alkohol dapat meningkat maka tempayan harus ditutup rapat sehingga oksigen dari udara luar tidak masuk. (Yusuf, 2008).

2.2 Tuak dan Alkohol

Alkohol adalah cairan transparan yang dapat diperoleh dari fermentasi karbohidrat dan ragi, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter atau kloroform (Iskandar, 2012). Peraturan Presiden nomor 74 tahun 2013 menyatakan bahwa minuman beralkohol merupakan minuman yang mengandung etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) yang diproses dengan cara fermentasi dengan atau tanpa destilasi dari bahan hasil pertanian. Minuman beralkohol tradisional merupakan minuman beralkohol yang diproduksi secara tradisional dan dikemas sederhana serta dipergunakan untuk kebutuhan adat istiadat atau upacara keagamaan (Sukma, 2015).

Berdasarkan kadar alkoholnya, minuman beralkohol diklasifikasikan ke dalam tiga golongan, yaitu :

1. Alkohol dengan golongan A : minuman dengan kadar etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) sampai dengan 5%.
2. Alkohol dengan golongan B : minuman dengan kadar etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) 6% sampai dengan 20%.
3. Alkohol golongan C : minuman dengan kadar etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) 21% sampai dengan 50% (Sukma, 2015)



Gambar 2.2 Minuman tuak

(Sumber : <http://www.wortomatic.com/tuak-minuman-khas-batak-yang-ternyata-menyehatkan/>)

Tuak adalah minuman beralkohol tradisional di daerah Sumatera Utara, terutama pada Suku Batak, yang mengandung alkohol dengan kadar 4%. Berdasarkan keputusan dan peraturan yang telah ditetapkan, maka tuak dapat digolongkan sebagai salah satu jenis minuman keras. Dengan demikian tuak dapat digolongkan sebagai minuman keras golongan A. Jika dibandingkan dengan minuman alkohol import, seperti whisky atau brandy yang mengandung kadar alkohol sebesar 20% - 50% yakni golongan C, kadar alkohol tuak jauh lebih rendah. (Mahkamah Agung, 2012). (Sukma, 2015) .

2.2.1 Cara Pembuatan Tuak

Proses pembuatan tuak masih sangat sederhana, dimana menggunakan alat dan bahan yang sederhana. Dapat dikatakan pengolahan pembuatan tuak masih dengan cara home industri.

Cara membuat tuak adalah sebagai berikut :

1. Air nira yang segar baru diturunkan dari pohon dan belum mengalami kerusakan segera disaring dan disesuaikan kadar gulanya sampai kira-kira 10% diencerkan dengan menambahkan air masak disesuaikan.
2. Kemudian masukkan raru, tambahkan bahan pengawet seperti natrium benzoat sebanyak 150 mg/l selanjutnya dipasteurisasi pada suhu 90 - 95°C beberapa menit saja.

3. Selanjutnya air nira panas dimasukkan ke dalam botol yang steril, secepatnya botol ditutup dan disterilisasi kembali dengan cara memanaskan botol tersebut sampai mendidih selama 20 menit.
4. Botol berikut isinya diangkat dan didinginkan selanjutnya disimpan (Yusuf, 2008).

2.2.2 Dampak Konsumsi Tuak

WHO dalam Putusan Mahkamah Agung (2012) menyebutkan bahwa terdapat dampak negatif bagi konsumen minuman keras, dampak tersebut dikelompokkan berdasarkan jangka waktu. Dampak konsumsi minuman keras berdasarkan jangka waktu konsumsi terbagi menjadi 2 (dua), yaitu :

a. Jangka Pendek

Dampak yang dirasakan jika konsumsi minuman keras dalam jangka waktu pendek antara lain mulut akan terasa kering, pupil mata membesar, detak jantung lebih kencang, rasa mual dan kesulitan bernafas. Dampak psikis yang terjadi adalah perasaan merasa hebat, tidak ada rasa malu dan merasa santai (relax).

b. Jangka Panjang

Dampak yang dirasakan jika konsumsi minuman keras dalam jangka waktu panjang adalah konsumen akan terancam masalah kesehatan yang serius seperti kerusakan hati, ginjal, paru-paru, jantung, radang usus, penyakit liver, kerusakan otak bahkan hingga gangguan jiwa.

Sebelumnya telah dipaparkan bahwa tuak tergolong dalam alkohol golongan A (3-5%) dan walaupun kadarnya sedikit tetapi jika dikonsumsi dalam volume yang banyak dan terus-menerus apalagi dengan adanya faktor-faktor tambahan seperti : genetik, nutrisinal, dan lingkungan dapat menyebabkan sirosis hati. Ada tiga bentuk klinik penyakit hati karena alkohol yang dapat muncul sendiri-sendiri atau dalam kombinasi satu dengan yang lain, yaitu :

a. Perlemakan Hati

Kelainan yang paling lazim ditemukan pada para pecandu alkohol menahun yang menimbulkan kelainan pada enzim-enzim hati dan penyakit ini yang

diyakini dapat pulih kembali bila pemasukan alkohol dihentikan dan pemberian makanan-makanan bergizi.

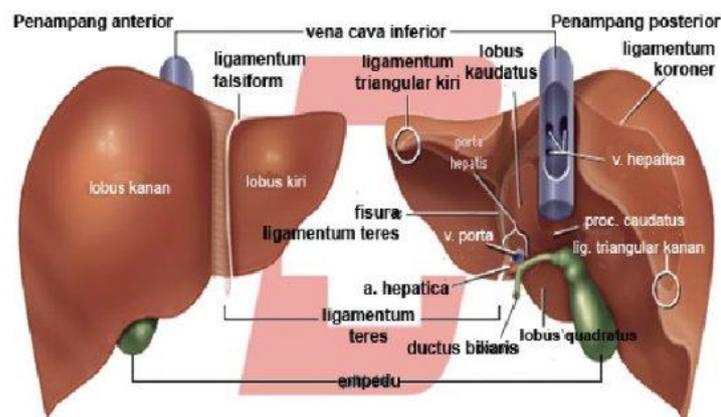
b. Hepatitis karena Alkohol

Kelainan pada hati yang cukup parah sehingga berkembang cepat menjadi encephalopathia hepatica dan kematian. Ciri-ciri klinisnya meliputi demam, nyeri perut, anorexia, nausea, vomitus dan penurunan berat badan.

c. Cirrhosis Alkohol

Cirrhosis jenis ini dapat disertai dengan gambaran dan klinik khas yang bervariasi luas. Diagnosa hanya dapat dilakukan secara pasti dengan biopsi hati. (Elizabeth, 2009).

2.3 Hati



Gambar 2.3 Anatomi Hati Manusia
Sumber : (<https://ulyadays.com/anatomi-hati/>)

Hati adalah kelenjar terbesar di dalam tubuh, yang terletak di bagian teratas dalam rongga abdomen disebelah kanan dibawah diafragma. Hati warnanya coklat dan beratnya kurang lebih 1,5 kg, hati secara luas dilindungi oleh iga-iga, hati dapat robek terutama tertembus oleh iga yang patah, dan kedua-duanya dapat menyebabkan pendarahan.

Fungsi hati bersangkutan dengan dengan metabolisme tubuh, khususnya mengenai pengaruhnya atas makanan dan darah. Hati merupakan pabrik kimia terbesar dalam tubuh dalam hal bahwa ia menjadi “pengantara metabolisma”. Hati juga mengubah

zat buangan dan bahan racun untuk dibuat mudah eksresi ke dalam empedu urine. (Pearce, 2006).

2.3.1 Struktur dan Fungsi Hati

Hati terletak di tempat strategis diantara vena porta dan vena cava inferior. Vena porta menerima aliran darah dari saluran cerna, limpa, dan pankreas. Darah vena ini berbeda dengan darah vena lain karena tekanan sedikit lebih tinggi, untuk mengatasi tekanan pada sinusoid hati, mengandung lebih banyak zat makanan, dan mengandung banyak sisa-sisa bakteri dan saluran pencernaan. Volume total darah yang melalui hati 1200-1500 ml tiap menit dan dialirkan melalui vena hepatica kanan dan kiri yang mengosongkannya ke vena cava inferior. (Sibuea, 2005)

Hati terbagi dalam dua belahan utama, kanan dan kiri. Permukaan atas berbentuk cembung dan terletak di bawah diafragma, permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan, fisura transversus. Hati terdiri dari dua jenis sel utama : Hepatosit yang aktif secara metabolis dan berasal dari epitel, dan sel kupfer yang bersifat fagositik dan merupakan bagian sistem retikuloendotel. Hati keseluruhan terdiri dari ribuan lobulus. Setiap lobulus merupakan bentuk heksagonal yang terdiri atas sel hati berbentuk kubus yang tersusun radial mengelilingi vena sentralis. Diantara lembaran hati terdapat kapiler yang dinamakan sinusoid, yang merupakan cabang vena porta dan arteri hepatica. (Syarifuddin, 2006)

Fungsi hati bersangkutan dengan metabolisme tubuh, khususnya mengenai pengaruhnya atas makanan dan darah. Hati juga mengubah zat buangan dan bahkan racun untuk dimuat mudah untuk diekstresikan ke dalam empedu dan urine. Fungsi hati lainnya yang sangat penting ialah memproduksi protein-protein khusus albumin dibuat hanya di dalam hati, sama seperti fibrinogen atau protein dalam plasma darah yang dibawah pengaruh trombin. (Pearce, 2006)

Hati juga mempunyai fungsi sebagai pertahanan tubuh, dimana fungsi pertahanan hati terdiri dari fungsi detoksifikasi dan fungsi perlindungan. Fungsi detoksifikasi sangat penting dan dilakukan oleh enzim-enzim hati yang melakukan oksidasi, reduksi, hidrolisis atau suatu zat yang kemungkinan membahayakan dan

mengubahnya menjadi zat yang secara fisiologis tidak aktif, dan fungsi perlindungan: sel kupfer yang terdapat pada dinding sinusoid hati, sebagai sel endotel mempunyai fungsi sebagai sistem endotelial, berkemampuan fagositosis yang sangat besar sehingga dapat membersihkan sampai 99% kuman yang ada dalam vena porta sebelum darah menyebar melewati seluruh sinusoid. Hepatosit atau sel hati membentuk sejumlah besar molekul yang beredar dalam darah dengan kadar yang dipengaruhi oleh fungsi hati keseluruhan. (Sacher, 2004)

2.3.2 Proses Metabolik

Hati merupakan berbagai proses metabolik terhadap konstituen-konstituen darah yang mengalir kepadanya sebagai produk sisa atau zat gizi, dan sebaliknya banyak aktivitas hati secara langsung tercermin dalam beberapa zat yang beredar dalam darah dan juga terdapat di cairan tubuh lain.

Tiga bagian utama dari aktivitas hati : sintesis, proses ekskretorik, dan fungsi penyimpanan. Energi dan zat gizi yang diperoleh dari zat makanan harus diolah dan kemudian disimpan, didistribusikan, dan diubah oleh hati. Hati menguraikan, mendetoksifikasi, atau mengubah dengan cara lain banyak metabolit primer dan intermedier, menyiapkan zat-zat tersebut untuk ekskresi, penyimpanan. Hepatosit, membentuk sejumlah besar molekul yang beredar dalam darah dengan kadar yang dipengaruhi oleh fungsi hati keseluruhan. (Sacher, 2004).

2.3.3 Sirosis

Sirosis adalah kondisi fibrosis dan pembentukan jaringan parut yang difusi di hati. Jaringan hati normal digantikan oleh nodus nodus fibrosa keras pita-pita fibrosa yang mengerut dan mengelilingi hepatosit. Arsitektur dan fungsi hati normal terganggu (Corwin, 2009).

Sirosis terjadi di hati sebagai respon terhadap cedera sel berulang dan reaksi peradangan yang ditimbulkannya.. penyebab sirosis antara lain adalah infeksi misalnya hepatitis; obstruksi saluran empedu, yang menyebabkan penimbunan empedu di kanalikus dan pecahnya kanalikus; dan cedera hepatosit akibat

toksin. Alkohol adalah toksin yang paling sering menyebabkan cedera dan peradangan hati (Corwin, 2009).

2.3.4 Sirosis Alkohol

Sirosis alkohol juga disebut Laennec, terjadi setelah penyalahgunaan alkohol bertahun-tahun. Produk akhir pencernaan alkohol, terutama produk akhir yang dihasilkan oleh hati pada seorang pecandu alkohol, termasuk radikal bebas oksigen, bersifat toksik terhadap hepatosit. Gizi buruk yang sering dijumpai pada pecandu alkohol, juga berperan menyebabkan kerusakan hati, mungkin dengan merangsang hati secara berlebihan untuk melakukan glukoneogenesis atau metabolisme protein. Sirosis alkohol memiliki tiga stadium: penyakit perlemakan hati, hepatitis alkohol, dan sirosis (Corwin, 2009).

Penyakit perlemakan hati adalah stadium pertama dari sirosis alkohol dengan relatif jinak. Kelainan ini bersifat reversible dan ditandai oleh penimbunan trigliserida di hepatosit dan dipercaya terjadi pada hingga 90% pecandu alkohol kronis. Alkohol dapat menyebabkan penimbunan trigliserida di hati dengan bekerja sebagai bahan bakar untuk pembentukan energy sehingga asam lemak tidak lagi diperlukan. Produk akhir alkohol, terutama asetaldehida, juga mengganggu fosforilasi oksidatif asam lemak oleh mitokondria hepatosit. Infiltrasi hati oleh lemak bersifat reversible apabila ingesti alkohol dihentikan pada stadium pertama sirosis hati ini (Corwin, 2009).

Hepatitis Alkohol adalah stadium kedua sirosis alkohol dan diperkirakan diderita oleh 20% hingga 40% pecandu alkohol kronis. Hepatitis adalah peradangan sel-sel hati. Pada para pecandu alkohol, peradangan sebagian sel dan nekrosis yang diakibatkannya biasanya timbul setelah minum alkohol dalam jumlah besar. Kerusakan hepatosit mungkin disebabkan oleh toksisitas produk akhir metabolisme alkohol, terutama asetaldehida dan ion hydrogen. Pada hepatitis alkohol, infiltrasi neutrofil hati dan sekresi sitokin tumor necrosis factor alpha (TNF- α) mendorong terjadinya peradangan tersebut. Sel-sel hati dirangsang untuk mengalami apoptosis (kematian sel terprogram) yang dapat menyebabkan jaringan parut dan fibrosis. Stadium ini juga dapat reversibel apabila ingesti alkohol dihentikan (Corwin, 2009).

Sirosis itu sendiri adalah stadium akhir sirosis alkohol dan bersifat irreversible. Pada stadium ini, sel-sel hati yang mai diganti oleh jaringan parut. Pita-pita fibrosa terbentuk dari aktivitas respon peradangan yang kronis dan melingkari serta melilit diantara hepatosit yang masih ada. Peradangan kronis menyebabkan timbulnya pembengkakan dan edema interstisium yang bermakna, yang dapat menyebabkan kolapsnya pembuluh-pembuluh darah kecil dan meningkatkan resistensi terhadap aliran darah yang melalui hati, yang menyebabkan hipertensi porta dan asites. Biasanya timbul verises esofagus, rectum, dan abdomen serta icterus hepatoselular. Pesistensi terhadap aliran darah yang melintasi hati meningkat secara progresif dan fungsi hati semakin memburuk (Corwin, 2009).

2.3.5 Penanganan Alkohol oleh Hati

Alkohol adalah suatu contoh obat yang terutama dimetabolisasi di hati. Metabolisme alkohol di hati mengikuti dua jaras. Jaras pertama menggunakan enzim, alkohol dehydrogenase, dan menghasilkan produk akhir asetaldehida. Asetaldehida kemudian diubah mensjadi asetat dan ion hydrogen. Reaksi ini berlangsung di sitoplasma dan mitokondria hepatosit (Corwin, 2009).

Jaras metabolisme kedua, yang disebut jaras system pengoksidasu etanol mikrosom (microsomal ethanol oxidizing system, MEOS) beretikulum endoplasma dan terutama digunakan oleh hati individu yang telah lama mengonsumsi alkohol secara berlebihan. Jaras ini menghasilkan pembentukan asetaldehida dan radikal bebas. Radikal bebas dan asetaldehida yang dihasilkan oleh kedua jaras diatas sangat merusak sel-sel hati (Corwin, 2009).

Jaras MEOS juga bersifat merusak bagi manusia karena salah satu enzim yang diperlukan untuuk menjalankan jaras ini, sitkrom P450 juga penting unttuk transformasi banyak toksin dan obat, serta efek toksik sebagian vitamin (Corwin, 2009).

Koenzim lain pada metabolisme alkohol adalah nikotinamid ademine dinukleotida (NAD). NAD juga diperlukan oleh banyak proses metabolisme protein lain, termasuk siklus krebs untuk memetabolisasi zat-zat gizi, pembentukan ATP,

dan memungkinkan hati melaksanakan gluconeogenesis. Tanpa NAD, dapat terjadi hipoglikemia dan penimbunan asam laktat (Corwin, 2009).

2.4 Gamma Glutamyl Transferase

Gamma GT (*glutamyl transferase*) merupakan enzim hati yang sangat peka terhadap penyakit hepatitis dan alkoholik enzim (Eko, 2008). γ -GT salah satu enzim mikrosomal yang bertambah banyak pada pemakai alkohol, barbiturat, fenitoin dan beberapa obat lain tertentu. Alkohol bukan saja merangsang mikrosoma memproduksi lebih banyak enzim, tetapi juga menyebabkan kerusakan hati, meskipun status gizi peminum itu baik. Kadar γ -GT yang tinggi terjadi setelah 12-24 jam sensitif bagi orang yang minum alkohol dalam jumlah banyak, dan mungkin akan tetap meningkat selama 2-3 minggu setelah asupan alkohol dihentikan (Kee lefever, 2008).

Pemeriksaan γ -GT merupakan salah satu pemeriksaan untuk menunjang diagnosis penyakit hati alkoholik. Atau penyakit hati toksis karena pengaruh zat-zat kimia, obat dan alkohol (Manalu, 2016). γ -GT terutama di hati, ginjal dan pankreas, enzim ini sangat sensitif terhadap alkohol yang dikonsumsi sehingga dapat digunakan untuk memantau pengurangan konsumsi alkohol pada pengguna alkohol kronik ataupun pemula. Aktivitas γ -GT meningkat pada semua bentuk penyakit hati. Tes ini lebih sensitif daripada SGPT/ALT (Alanine Aminotransferase), ataupun SGOT/AST (Aspartate aminotransferase), dan ALP (Alkali Pospatase) dalam mendeteksi ikretus abstruktif, kolangitis, dan kolesistitis (Sulaiman, 2012).

Pemeriksaan γ -GT dapat menjadi pemeriksaan untuk mengetahui kepatuhan pasien mengikuti program pengurangan alkohol, perlu diketahui juga peningkatan γ -GT bukan petognomoni untuk penyakit terkait alkohol karena γ -GT dapat meningkat pada 90% pasien penyakit hati apapun sebabnya (Sacher, 2004).

Penyebab tingginya kadar γ -GT : penyakit hepatobilier, penyakit paru obstruktif kronik, gagal ginjal, infark miokard akut, obat, penyakit pankreas, trauma, sindroma nefrotik, sepsis, hipertiroidisme, keganasan, mononukleosis infeksiosa (Desai, 2019).

Pendekatan pada tingginya kadar γ -GT :

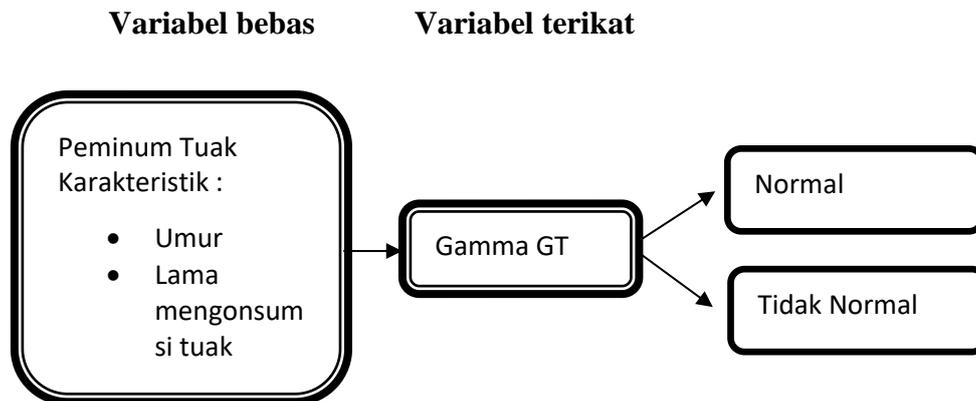
- γ -GT akan meningkat pada berbagai jenis penyakit hati; sehingga penggunaannya dalam membedakan berbagai jenis penyakit hati akan terbatas.
- γ -GT memiliki peran dalam evaluasi pasien yang memperlihatkan peningkatan kadar alkali fosfatase saja. Pada pasien ini, peningkatan alkali fosfatase mungkin berasal dari hepatobilier atau tulang. Jika kadar γ -GT meningkat, lalu peningkatan fosfatasa alkali mungkin berasal dari hepatobiliaris. Jika kadar γ -GT normal, kemudian klinisi harus terfokus pada penyakit tulang yang timbul bersama dengan peningkatan kadar alkali fosfatase.
- γ -GT tidak spesifik untuk penyakit hati karena suatu peningkatan kadarnya dapat mencerminkan penyakit pada organ lain misalnya ginjal, pankreas dan usus.
- γ -GT diinduksi oleh sejumlah obat. Peningkatan γ -GT yang diinduksi oleh obat tampak pada penggunaan karbamazepin, simetidin, furosemid, heparin, isotretinoin, metotrexat, kontrasepsi oral, fenobarbital, fenitoin, dan asam valproat.
- Terdapat hubungan langsung antara asupan alkohol dengan γ -GT.
 - Kadar γ -GT dapat tetap meningkat selama berminggu-minggu setelah berhenti dari asupan alkohol kronik.
 - γ -GT meningkat pada hepatitis alkoholik bersama dengan AST dan ALT.
 - Tanpa adanya hepatitis alkoholik, pengguna alkohol kronik seringkali akan memiliki peningkatan γ -GT, pada beberapa kasus, γ -GT meningkat sementara uji fungsi hati lainnya normal.
 - Satu kali mengonsumsi alkohol tidak akan meningkatkan kadar γ -GT (E.N. & A.S., 2019).

2.4.1 Nilai Normal Gamma Glutamyl Transferase

Nilai normal Gamma glutamyl transferase laki-laki dengan perempuan berbeda, dan memiliki nilai rujukan dengan suhu 30°C dan 37°C sesuai dengan reagen yang digunakan saat pemeriksaan.

- Nilai rujukan pada suhu 30°C, jenis kelamin laki-laki 7-35 IU/L dan pada perempuan 6-25 IU/L.
- Nilai rujukan pada suhu 37°C, jenis kelamin laki-laki 2-30 IU/L dan pada perempuan 1-24 IU/L.

2.5 Kerangka Konsep



2.6 Definisi Operasional

1. Peminum tuak adalah peminum yang telah mengonsumsi tuak dalam jangka waktu tertentu. Biasa mengonsumsi tuak pada sore hari maupun malam hari sekitar 2-3 botol perhari (± 2 liter).
2. Hasil pemeriksaan
 - Normal adalah hasil yang sesuai dengan nilai yang ditetapkan. Nilai dalam batas normal pada suhu 30°C laki-laki 7-35 IU/L; perempuan 6-25 IU/L dan pada suhu 37°C laki-laki 2-30 IU/L; perempuan 1-24 IU/L.
 - Tidak normal adalah hasil yang meningkat dari interpretasi hasil yang telah ditetapkan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian studi literatur adalah deskriptif, dimana penelitian ini akan mendeskriptifkan bagaimana gambaran kadar γ -GT pada peminum tuak.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian studi literatur ini dilakukan mulai dari bulan Maret sampai Mei 2020 dengan menggunakan penelusuran study literatur, perpustakaan, jurnal, dsb.

3.3 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah orang yang mengonsumsi tuak.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah sumber data sekunder yang diperoleh dari hasil pencarian jurnal, perpustakaan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

3.5 Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah metode Kinetik yaitu melihat gambaran kadar γ -Gt pada peminum tuak.

3.6 Prinsip Analisa

Dalam suasana basa γ -GT mengkatalisis reaksi L-gamma glutamyl p-nitroanilida dengan glisilglisil menjadi L-gamma glutamyl glisilglisil dan P-nitroanilida. P-nitroanilida yang berbentuk sebanding dengan aktivitas γ -GT yang ditentukan dengan mengukur absorban peningkatan P-nitroanilida pada panjang gelombang 405 nm, pada Photometer 4010 atau fotometer St-9000.

L- γ -Glutamyl-4-nitroanilide + glycylglycine $\xrightarrow{\gamma\text{-Gr}}$ L- γ -Glutamyl-55 amino-2-nitrobenzoat.

3.7 Alat, Bahan dan Reagensia yang digunakan

Alat, bahan, dan reagensia yang digunakan pada dua referensi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya sama.

3.7.1 Alat

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Alat	Ukuran	Merek
1	Photometer 4010		
2	Clinipette	50 μ l, 1000 μ l	Pyrex
3	Cuvette		Pyrex
4	Tip (kuning dan biru)		
5	Centrifuge		Mitsubishi
6	Tissue		
7	Rak tabung		
8	Tabung reaksi	7-9 ml	Pyrex
9	Torniquet		
10	Sput	3 ml	
11	Jas lab		
12	Masker		
13	Hand scoond		
14	Stopwatch		

3.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu serum yang diambil dari darah vena orang yang mengkonsumsi tuak.

3.7.3 Reagensia

Tabel 3.2. Reagensia yang digunakan dalam penelitian

1. Buffer (R1)	
Komposisi :	
Buffer TRIS (Ph 8,1)	95 mmol/l
Glycylglycine	62 mmol/l
2. Substrat (R2)	

Komposisi :

L- γ -glutamyl-3-carboxy-4nitroanilide 2,0 mmol/l

3.8 Prosedur Kerja

3.8.1 Cara Pengambilan Sampel

- Ambil sampel darah melalui vena sebanyak 2-3 cc dengan spuit.
- Biarkan membeku selama \pm 20 menit.
- Kemudian disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm untuk mengambil serumnya.
- Pisahkan serum dari bekuan darah.
- Lakukan pemeriksaan sesuai dengan prosedur untuk pemeriksaan γ -GT

3.8.2 Cara Kerja Pemeriksaan γ -GT

Pipet ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering.

Tabel 3.3. Cara Kerja Pemeriksaan γ -GT

Pipet ke dalam kuvet	37°C
Sampel	100 μ l
Reagen kerja	1000 μ l

Campur, baca absorban setelah 1 menit dan samakan waktu dengan stopwatch. Baca absorban dengan tepat setelah 1,2, dan 3 menit. Baca peningkatan absorban pada photometer 4010 dengan program K20 atau K60 pada panjang gelombang 405 nm dengan faktor 1158.

3.9 Pengolahan dan Analisa Data

Data yang akan dianalisa secara deskriptif yang disertai dengan tabel dan pembahasan, serta akan diambil kesimpulan apakah peminum tuak terdapat kadar

normal ataupun kadar tidak normal pada hasil pemeriksaan γ -GT sesuai dengan interpretasi yang ditentukan pada reagensia yang digunakan.

Pengolahan data dan analisa data yang digunakan dengan studi literatur dengan membaca sumber-sumber kepustakaan untuk memperoleh data yang diperlukan dengan langkah-langkah (Nazir Moh, 2014) dan (Arikunto Suharsimi, 2015) ;

1. Membaca segala keterangan yang ada dalam penelitian apakah tersedia keterangan-keterangan sesuai dengan latar belakang permasalahan penelitian.
2. Mengumpulkan sumber bahan kajian yang relevan dengan masalah penelitian.
3. Mengutip informasi yang ada pada bacaan tersebut dapat berupa kutasi (mengutip secara langsung), parafra (menggunakan kata-kata sendiri).
4. Mencatat hal-hal penting.
5. Menyimpulkan hasil yang diperoleh.
6. Melakukan interpretasi atas hasil yang diperoleh.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil penelitian diperoleh dengan studi literatur yang diperoleh dari Karya tulis ilmiah yang berjudul Pemeriksaan γ -GT pada orang yang mengonsumsi Minuman Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, oleh Santy Ochterena, tahun 2008. Selanjutnya Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Gambaran Kadar Gamma Glutamyl Transferase pada Peminum Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang, oleh Helga Kartika Pasaribu, tahun 2017.

4.1.2 Refrensi 1

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santhy Ochterena pada Pemeriksaan γ -GT pada orang yang mengonsumsi Minuman Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate pada tahun 2008 dinyatakan 80% pria yang mengonsumsi tuak mengalami peningkatan kadar γ -GT. Dari penelitian yang dilakukan terhadap 15 orang pria yang mengonsumsi minuman tuak diperiksa kadar γ -GT maka diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate

No.	Nama	Pekerjaan	Umur	Lama Mengonsumsi Minuman Tuak (Tahun)	Hasil (UI/L)	Ket.
1.	T.S	Polisi	44	15	100	Meningkat
2.	M.S	Wiraswasta	40	4	90	Meningkat
3.	N.S	Mandor	36	5	81	Meningkat
4.	T.S	Supir	29	20	206	Meningkat
5.	A	Wiraswasta	23	7	99	Meningkat
6.	T.P	PNS	45	20	216	Meningkat
7.	L.B	Wiraswasta	32	5	49	Meningkat
8.	F.T	Mahasiswa	23	2,5	74	Meningkat
9.	D	Mahasiswa	24	2	74	Meningkat
10.	H	Wiraswasta	24	5	62	Meningkat

11.	S	PNS	23	1	69	Meningkat
12.	E.S	Mahasiswa	22	1	24	Normal
13.	S.N	Mahasiswa	20	1	31	Normal
14.	R.S	Mahasiswa	22	1	84	Meningkat
15.	K.S	Wiraswasta	54	1	39	Normal

a. Persentase kadar γ -GT meningkat

Maka persentase banyaknya pria yang mengkonsumsi minuman tuak mengalami peningkatan kadar γ -GT sebanyak 12 sampel dari 15 sampel adalah :

$$\% \text{ peningkatan kadar } \gamma\text{-GT} = \frac{\text{Jumlah sampel yang meningkat}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ peningkatan kadar } \gamma\text{-GT} = \frac{12}{15} \times 100\%$$

$$\% \text{ peningkatan kadar } \gamma\text{-GT} = 80\%$$

b. Persentase kadar γ -GT normal

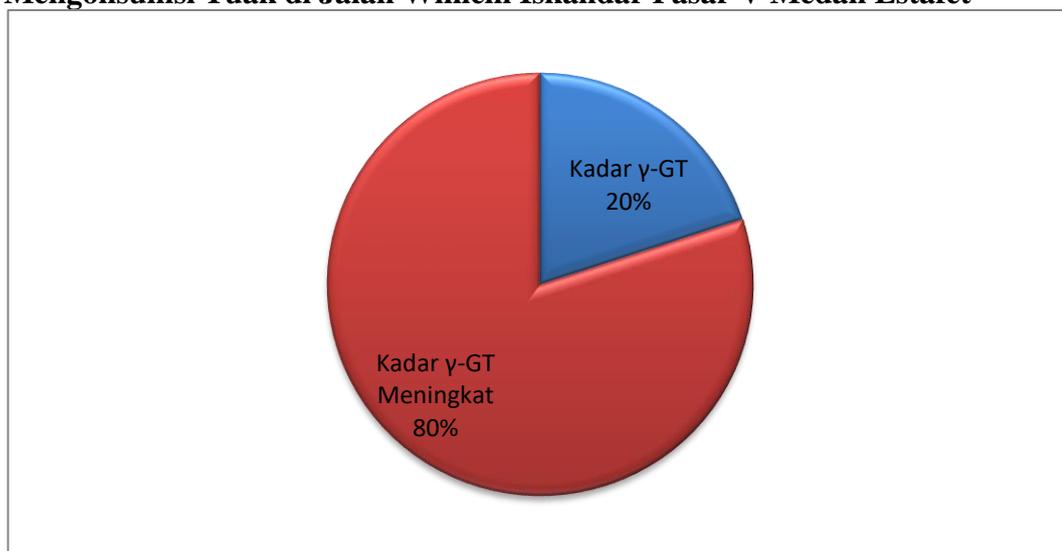
Maka persentase kadar γ -GT yang normal sebanyak 3 sampel dari 15 sampel adalah :

$$\% \text{ kadar } \gamma\text{-GT} = \frac{\text{Jumlah sampel yang normal}}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\%$$

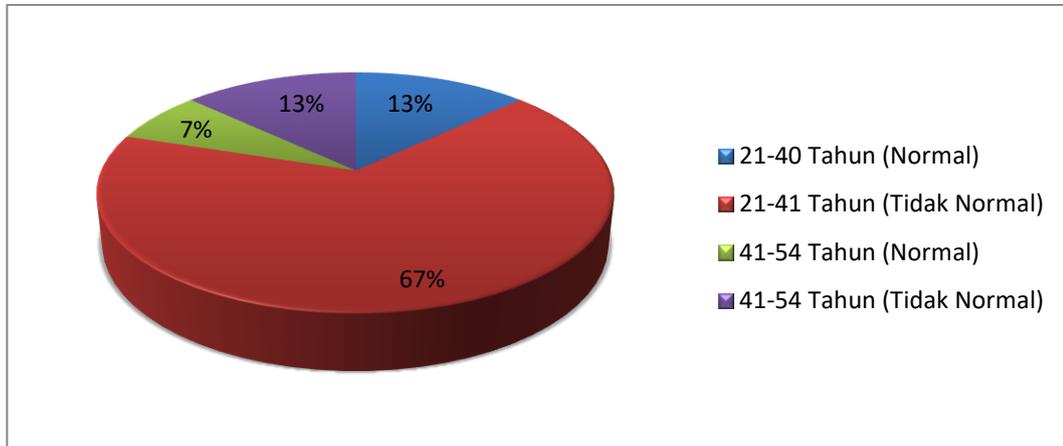
$$\% \text{ kadar } \gamma\text{-GT} = \frac{3}{15} \times 100\%$$

$$\% \text{ kadar } \gamma\text{-GT} = 20\%$$

Tabel 4.2 Persentase Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estafet

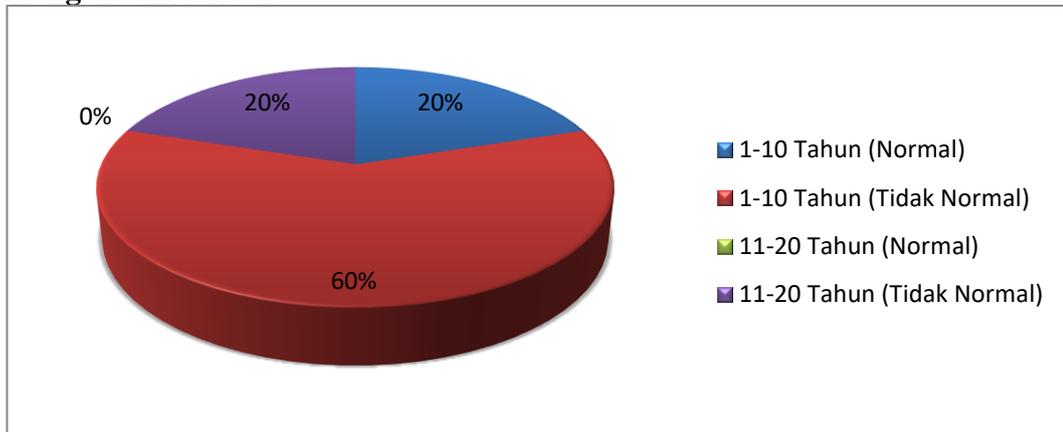


Tabel 4.3 Hasil Gambaran Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate Berdasarkan Umur.



Dari Tabel 4.3 terlihat bahwa kelompok umur 20-40 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 2 orang, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 10 orang. Sedangkan kelompok umur 41-54 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 1 orang, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 2 orang.

Tabel 4.4 Hasil Gambaran Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate Berdasarkan Lamanya Mengonsumsi Tuak.



Dari tabel 4.4 terlihat bahwa kelompok lama mengonsumsi tuak 1-10 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 3 orang, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 9 orang, sedangkan kelompok lama mengonsumsi tuak 11-20 tahun kadar γ -GT normal 0 atau tidak ada dan kadar γ -GT tidak normal sebanyak 3 orang.

4.1.3 Refrensi 2

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Helga Kartika Pasaribu pada Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Gambaran Kadar Gamma Glutamyl Transferase pada Peminum Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang tahun 2017 yang dilakukan terhadap 40 orang sampel peminum tuak, diperoleh hasil sebagai berikut.

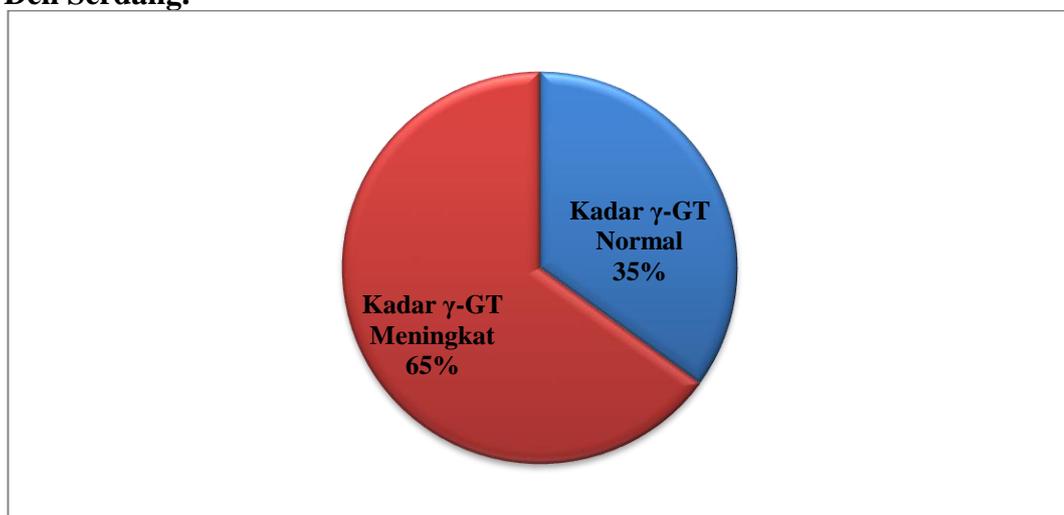
Dari keseluruhan data yang didapat hasil kadar γ -GT normal sebanyak 14 sampel dari 40 sampel yang diperiksa, dan kadar γ -GT tidak normal sebanyak 26 sampel dari 40 sampel yang diperiksa.

Pengolahan Data :

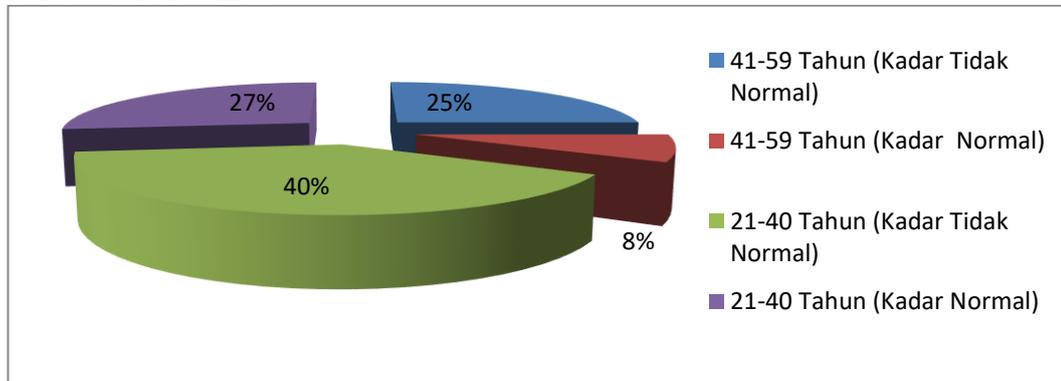
$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar } \gamma\text{-GT tidak normal} &= \frac{\text{Jumlah Sampel Tidak Normal}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{26}{40} \times 100\% \\ &= 65\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar } \gamma\text{-GT normal} &= \frac{\text{Jumlah Sampel Normal}}{\text{Total Sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{40} \times 100\% \\ &= 35\%\end{aligned}$$

Tabel 4.5 Persentase Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang.

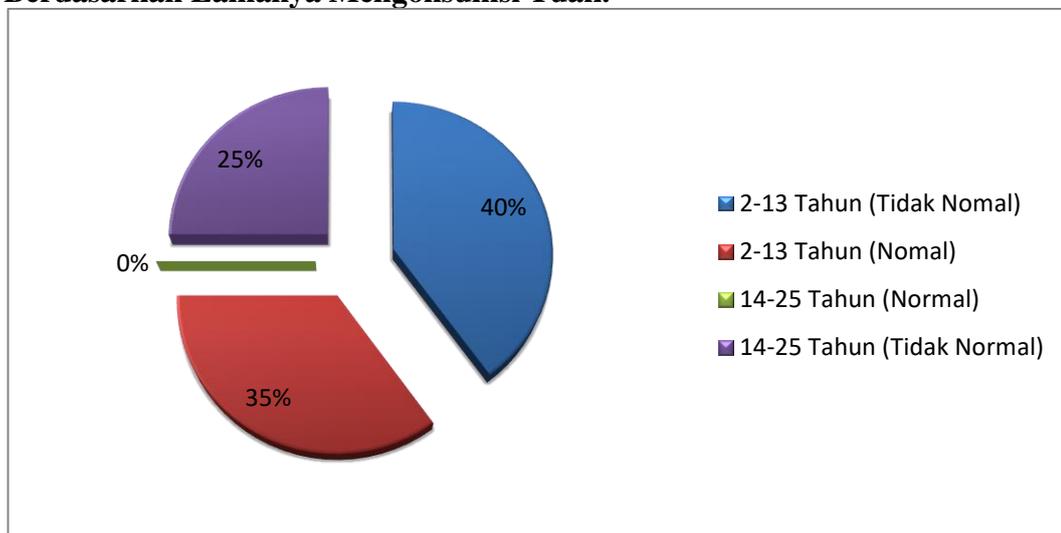


Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Umur.



Dari tabel 4.6 terlihat bahwa kelompok umur 21-40 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 11 orang, kadar γ -GT tidak normal 16 orang, sedangkan kelompok 41-59 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 3 orang, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 10 orang.

Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Kadar γ -GT pada Orang yang Mengonsumsi Tuak di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang Berdasarkan Lamanya Mengonsumsi Tuak.



Dari tabel 4.7 terlihat bahwa kelompok lama mengonsumsi tuak 2-13 tahun kadar γ -GT normal sebanyak 14 orang, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 16 orang. Sedangkan kelompok lamanya mengonsumsi tuak 14-25 tahun kadar γ -GT normal tidak ada, kadar γ -GT tidak normal sebanyak 10 orang.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan referensi I atau hasil penelitian Santy Ochterina (2008) yang telah melakukan pemeriksaan 15 orang yang mengonsumsi tuak dimana didapati hasil 12 sampel kadar γ -GT meningkat dan 3 sampel kadar γ -GT normal. Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa persentase kadar γ -GT yang meningkat sebesar 80%, lebih besar daripada persen kadar γ -GT yang normal sebesar 20%. Sama halnya dengan referensi II atau hasil penelitian Helga Kartika Pasaribu (2017) yang telah melakukan pemeriksaan 40 orang yang mengonsumsi tuak dimana didapati hasil 26 sampel kadar γ -GT meningkat dan 14 sampel kadar γ -GT normal. Pada tabel 4.5 tampak bahwa persentase kadar γ -GT yang meningkat sebesar 65% lebih besar daripada kadar γ -GT normal sebesar 35%. Dari hasil persentase dua referensi tersebut mendapatkan hasil yang sama, yaitu persen kadar γ -GT meningkat lebih besar daripada kadar γ -GT normal. Hal ini menunjukkan bahwa mengonsumsi tuak dapat mempengaruhi meningkatnya kadar γ -GT.

Pada referensi I hasil pemeriksaan kadar γ -GT berdasarkan karakteristik umur, pada kelompok usia 21-40 tahun berjumlah 12 orang dan persen kadar γ -GT yang lebih besar ialah kadar γ -GT yang tidak normal sebanyak 10 orang sebesar 67%, dan 2 kadar γ -GT normal sebanyak 2 orang 13%. Sedangkan pada kelompok umur 41-54 tahun berjumlah 3 orang, dengan persen kadar γ -GT normal 7% sebanyak 1 orang dan kadar γ -GT tidak normal 13% sebanyak 2 orang. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyaknya orang-orang yang berusia 20-40 tahun atau usia produktif yang lebih sering mengonsumsi tuak. Pada data tersebut terdapat seorang yang berusia 54 tahun dengan hasil pemeriksaan kadar γ -GT normal, dan banyaknya usia yang lebih muda atau kadar γ -GT lebih tinggi dibandingkan usia tua.

Sedangkan pada referensi 2 hasil pemeriksaan kadar γ -GT berdasarkan usia pada tabel 4.6 peminum tuak yang berusia 21-40 tahun berjumlah 27 orang, dimana 16 orang kadar γ -GT tidak normal dan 11 orang kadar γ -GT normal, sedangkan kelompok usia 41-59 tahun berjumlah 13 orang didapatkan hasil kadar γ -GT tidak normal sebanyak 10 orang dan kadar γ -GT normal sebanyak 3 orang. Hal yang sama dengan referensi I, jika dilihat dari jumlah peminumnya, tuak lebih banyak

diminati oleh umur yang lebih muda dibandingkan umur yang tua. Dari data tersebut menunjukkan hasil kadar γ -GT baik usia muda ataupun tua masih menunjukkan jumlah persentase kadar γ -GT yang tidak normal lebih besar. Berdasarkan karakteristik umur dari kedua referensi tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya kadar γ -GT pada peminum tuak tidak dipengaruhi oleh umur, karena pada usia yang semakin tua pun hasil kadar γ -GT nya bisa lebih rendah daripada yang berusia muda begitu juga sebaliknya.

Berdasarkan karakteristik lamanya mengonsumsi tuak pada referensi I menunjukkan hasil bahwa 1-10 tahun hasil kadar γ -GT normal sebanyak 3 orang dan kadar γ -GT tidak normal sebanyak 9 orang, sedangkan yang sudah 11-20 tahun lamanya mengonsumsi tuak hasil kadar γ -GT normal sebanyak 0 atau tidak ada yang normal dan 3 orang yang tidak normal. Dan data yang didapat dari referensi II bahwa 2-13 tahun hasil kadar γ -GT normal sebanyak 14 orang dan kadar tidak normal sebanyak 16 orang, sedangkan yang sudah 14-25 tahun berjumlah 10 orang dan didapatkan hasil bahwa 10 orang tersebut kadar γ -Gtnya tidak normal atau meningkat. Dengan demikian jangka ataupun kurun waktu berapa lama seseorang itu mengonsumsi tuak sangat mempengaruhi peningkatan kadar γ -GT, dimana semakin lama mengonsumsi tuak maka semakin tinggi pula kadar γ -GT pada seseorang tersebut yang dapat menyebabkan gangguan hati.

Pada referensi I terdapat 5 orang yang lamanya mengonsumsi tuak sama-sama 1 tahun, tetapi terdapat 3 orang yang kadar γ -GT normal dan 2 orang kadar γ -Gtnya meningkat. Hal ini bisa saja menggambarkan bahwa selain lamanya mengonsumsi tuak mempengaruhi peningkatan kadar γ -GT, tetapi kurun waktu seberapa sering atau seberapa banyak tua yang dikonsumsi setiap kali orang tersebut meminum tuak. dan faktor kemungkinan lain yang menyebabkan kadar γ -GT meningkat ialah baru saja mengonsumsi obat-obatan, sebelumnya sudah pernah didiagnosa penyakit hati, karena kadar γ -Gt meningkat pada semua jenis penyakit hati. Pada referensi II dari 40 sampel yang diperiksa terdapat salah satu peminum tuak yang mendapatkan keluhan seperti sering sakit kepala, nyeri pada otot, pembesaran perut bagian atas, kuli menjai gak gelap dan sedikit menguning, penurunan berat badan, dan merasakan nyeri dibagian hati. Beberapa keluhan

tersebut merupakan gejala penyakit hati. Peningkatan γ -GT diatas normal dapat menandakan berbagai masalah dan penyakit, namun yang terutama ialah gangguan fungsi hati, yaitu sirosis alkoholik atau hepatitis. Menurut hasil penelitian Dicky, Waleleng, dan Stella (2014) sekitar 90% peminum alkohol akan memiliki gangguan fungsi hati berupa perlemakan hati, namun hanya 10-30% peminum alkohol kronik yang akan mengalami hepatitis alkoholik.

Hasil penelitian dari kedua referensi di atas menunjukkan hasil kenaikan yang signifikan pada orang yang mengonsumsi tuak meskipun kadar alkohol yang terkandung dalam minuman tuak tergolong rendah yakni sekitar 4% namun jika diminum terus-menerus dan dalam jangka waktu yang lama akan berpengaruh menjadi gangguan fungsi hati, dimana alkohol merupakan zat toksin di dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena enzim γ -GT tidak dapat melakukan fungsinya dengan baik. Jika tidak dilakukan pengobatan yang intensif dan tidak berhenti mengonsumsi tuak, maka dapat mengakibatkan kegagalan fungsi hati sampai pada kematian (Sibuea dkk,2002).

Namun dari hasil pemeriksaan γ -GT saja belum pasti menandakan adanya gangguan fungsi hati, karena nilai γ -GT juga dapat meningkat pada peminum alkohol kronik tanpa adanya gangguan fungsi hati, sehingga harus perlu dilakukan pemeriksaan lanjut berupa biopsi hati untuk mengetahui dan menentukan secara pasti derajat kerusakan pada hati pada sampel dengan nilai γ -GT tinggi (Conreg, 2014).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur dengan dua referensi karya tulis ilmiah terdahulu dapat ditarik kesimpulan bahwa besar persentase yang menunjukkan mengonsumsi tuak dapat mempengaruhi peningkatan kadar γ -GT, terlebih jika mengonsumsi tuak dengan sering dan dalam waktu yang lama atau jangka panjang.

5.2 Saran

1. Peminum tuak disarankan untuk mengurangi bahkan berhenti mengonsumsi tuak ataupun jenis minuman beralkohol lainnya karena dapat menyebabkan gangguan fungsi hati bahkan sampai pada kematian.
2. Agar memperoleh hasil yang lebih akurat perlu pemeriksaan lebih lanjut.
3. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk memberi keterangan seberapa sering dan berapa banyak tuak yang dikonsumsi dalam satu kali minum.

DAFTAR PUSTAKA

- Apandi. (2014). *Aren/Enau Tanaman Pemanis Alami*. Jakarta: PT. Intimedia Cipta Nusantara.
- Conreg, d. (2014). Hubungan Konsumsi Alkohol dengan Gangguan Fungsi Hati pada Subjek Pria Dewasa Muda di Kelurahan Atas Manado. *Jurnal Bagian Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi*.
- Corwin, E. J. (2009). *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: Buku Kedokteran ECG.
- Desai, S. P. (2019). *Pedoman Praktis Laboratorium Klinik*. Tangerang Selatan: BINARUNA AKSARA.
- E. K., & A. K. (2019). *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Pamulang - Tangerang Selatan: KARISMA Publishing Group.
- Eko, B. (2008). *Panduan Lengkap Membaca Hasil Tes Kesehatan*. Manado Jakarta Penebar Plus.
- Helga, K. (2017). *Gambaran Kadar Gamma Glutamyl Transferase Pada Peminum Tuak Di Desa Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang*. Medan.
- Kee lefever, J. (2008). *Pedoman pemeriksaan laboratorium dan diagnostik*. Jakarta: ECG.
- Mahkamah Agung. (2012). Putusan 42 P/HUM/2012 Tentang Pengawasan dan Pengendalian minuman beralkohol.
- Pearce, E. C. (2006). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Panggabean M. Sukma. (2015). *Analisis Konsumsi Tuak Pada Peminum Tuak Di Desa Lumban Siagian Jae Kecamatan Siatas Barita Kabupaten Tapanuli Utara Sumatera Utara* Jurnal Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Sacher, R. (2004). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Jakarta: Buku Kedokteran.
- Santy, O. (2008). *Pemeriksaan γ -GT Pada Orang Yang Mengonsumsi Minuman Tuak Di Jalan Williem Iskandar Pasar v Medan Estate*. Medan.
- Sibuea, H. (2005). *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sulaiman, H. A. (2012). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Hati*. Jakarta: CV SAGUNG SETO.

Sunanto, H. (1993). *Aren : Budidaya dan multigunanya*. Yogyakarta: Kanisius.

Syaifuddin. (2006). *Anatomi Fisiologi*. Jakarta: Buku Kedokteran.