

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Alkohol

2.1.1 Pengertian Alkohol

Alkohol merupakan salah satu dari sekelompok senyawa organik yang di bangun dari hidrokarbon oleh satu ataupun lebih gugus hidroksil dengan atom-atom hydrogen dalam jumlah yang sama. Alkohol yang masuk dalam tubuh akan mengalami serangkaian proses biokimia. Alkohol yang di konsumsi 90%, antara lain hendak di metabolisme oleh badan paling utama oleh hati oleh enzim alkoholdehidrogenase (Juwita, 2020).

Etanol merupakan komponen utama dalam minuman beralkohol yang larut di dalam air dan di serap dengan cepat pada saluran pencernaan.puncak konsentrasi etanol dalam darah dapat dicapai dalam waktu 30 menit setelah ingesti ke dalam lambung kosong. Volume distribusi untuk etanol mendekati total air dalam tubuh(0,5-0,7L/kg). karena absorpsi dari usus halus lebih cepat di dibandingkan dari lambung seperti penundaan pengosongan lambung, misalnya, karena adanya makanan dalam lambung, dapat memperlambat absorpsi etanol, Selain itu hati dan saluran pencernaan termasuk organ utama yang menjadi target kerusakan oleh etanol serta berdampak pula ke sistem neurologis dan kardiovaskular.Meminum minuman beralkohol dapat menyebabkan degenerasi fungsi-fungsi memori karena bagian otak mengalami banyak nekrosis (Ihsan *et al.*, 2020).

2.1.2 Defenisi Minuman Beralkohol

Bagi peraturan presiden RI No 74 tahun 2013 minuman beralkohol merupakan minuman yang memiliki etil alkohol ataupun etanol yang dip roses dari bahan hasil pertanian yang memiliki karbohidrat dengan metode fermentasi serta destilasi ataupun fermentasi tanpa destilasi. Alkohol m yang ada dalam minuman semam bir, anggur, serta minuman keras yang lain ada dalam wujud etil alkohol ataupun etanol. Minuman alkohol yang biasa di perjual belikan terbuat dari buah anggur, apel, serta di Indonesia sendiri mempunyai minuman khas sendiri yang dibuat dari tuak yang di fermentasikan dari tumbuhan Pohon Nira Tuak mengandung kadar alkohol dimana kandungan alkohol pada tuak tergantung pada lamanya umur tuak tersebut dipanen dari pohonnya, semakin siang atau sore tuak

tersebut di panen maka kadar alkohol dari tuak tersebut akan semakin tinggi (Mira, 2021).

Bagi PERMENKES RI NO.86/Menkes/IV/77 minuman beralkohol memiliki kandungan yang berbeda beda yang di pecah menjadi 3 golongan.

- a. Minuman beralkohol kalangan A merupakan minuman kadar etanol 1-5% semacam bir
- b. Minuman beralkohol kalangan B merupakan minuman kadar etanol 5-20% semacam anggur,wine, serta Tuak
- c. Minuman beralkohol kalangan C merupakan minuman kadar etanol 20-50% semacam *whiske, vodka, mansonhouse,johnywalker*, kempot dan arak

2.2 Tinjauan Umum Tuak

2.2.1 Pengertian Tuak

Tuak adalah minuman beralkohol tradisional yang dibuat dari nira (air manis dari pohon kelapa atau aren) yang difermentasi. Dalam budaya Suku Batak di Sumatera Utara, tuak memiliki makna yang sangat penting dalam berbagai acara adat, seperti pertemuan sosial, upacara keagamaan, atau acara keluarga. Tuak tidak hanya dilihat sebagai minuman beralkohol, tetapi juga sebagai simbol persaudaraan dan kerukunan dalam masyarakat Batak. Dalam perayaan adat, tuak sering kali disajikan untuk membangun hubungan antar anggota keluarga dan masyarakat (Simanjuntak, 2020).

Menurut Kemenkes umumnya kadar alkohol dalam tuak berkisar antara 4% hingga 15%. Kadar ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis nira (kelapa, aren, atau enau), lama fermentasi, serta penggunaan ragi. Alkohol, termasuk yang terkandung dalam tuak, dapat mempengaruhi fungsi hati terutama jika dikonsumsi dalam jumlah banyak dan secara berulang. Konsumsi alkohol dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko gangguan hati, termasuk penyakit hati berlemak (fatty liver), hepatitis alkoholik, dan sirosis hati (Chalasani,2020).

2.2.2 Komposisi Tuak

Dalam 1 gelas tuak memiliki komposisi gizi energy (110,0 kkal), protein (0,21%), alkohol (10,3 gr), lemak (0.52 gr), kalsium (10,4) dan fosfor (83,2 mg).

Selain itu, nira memiliki komponen air (88,5%), karbohidrat dalam bentuk sukrosa (10,02%) (Marpaung, 2022).

2.2.3 Proses Pembuatan Tuak

Pembuatan tuak dimulai dengan pengambilan nira dari pohon kelapa atau pohon aren, yang kemudian digunakan sebagai bahan utama dalam proses fermentasi. Nira yang terkumpul ditampung dalam wadah yang bersih, seperti bambu atau pot tanah liat, untuk memastikan kualitasnya. Ragi atau mikroorganisme alami kemudian ditambahkan untuk memulai proses fermentasi, di mana gula dalam nira diubah menjadi alkohol (etanol) dan asam organik. Proses fermentasi ini berlangsung selama beberapa hari, tergantung pada suhu dan kondisi lingkungan. Setelah selesai, tuak disaring untuk memisahkan endapan padat, kemudian siap untuk disajikan. Proses ini menghasilkan tuak Batak yang memiliki rasa khas dan kandungan alkohol yang bervariasi, bergantung pada durasi fermentasi (Situmorang, 2020).

2.2.4 Dampak Konsumsi Tuak

Alkohol yang terkandung dalam tuak dan dikonsumsi berlebihan dapat mengakibatkan masalah kesehatan jangka panjang. Pada peminum kronis, dapat terjadi penumpukan produksi lemak yang akan membentuk sumbatan pada pembuluh darah kapiler yang mengelilingi sel hati dan akan berakhir dengan sirosis hati, kemudian dapat menimbulkan penyumbatan bilirubin pada empedu, sehingga bilirubin dapat kembali menyebar ke sistem peredaran darah dan dapat menyebabkan bilirubin tinggi, tidak hanya merusak fungsi hati tetapi dapat merusak fungsi organ lain yang terdapat dalam hati seperti ginjal, otak, jantung dan organ vital (Yesi, 2024).

2.2.5 Pengaruh Alkohol Terhadap Kadar SGOT dan SGPT

Minuman beralkohol yang dikonsumsi akan diserap usus sebanyak 80% dan lambung 20% kemudian akan mengalami metabolisme di hati. Proses metabolisme ini akan menghasilkan asetaldehid yang dapat merusak hati, kerusakan hati ini akan menyebabkan kadar SGOT dan SGPT dalam darah.

Beberapa jenis minuman beralkohol yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat antara lain yaitu Tuak, Tuak merupakan salah satu minuman beralkohol yang diperoleh dari hasil fermentasi pohon aren (Putri, 2023).

Tuak yang umumnya mengandung alkohol akan berbahaya bagi tubuh bila di konsumsi secara berlebihan dalam jangka waktu panjang. Sama seperti minuman yang mengandung alkohol lainnya tuak memiliki dampak buruk bagi kesehatan. Mengonsumsi tuak secara berlebihan mengakibatkan mabuk, berat badan naik, tekanan darah tinggi, sistem kekebalan tubuh menurun serta gangguan pada organ seperti hati dan ginjal. Tingginya kejadian minum alkohol dapat dipengaruhi oleh rasa kurang percaya diri, rasa ingin tahu, dan ingin coba-coba, kurangnya pengetahuan, pelarian dari masalah keluarga ataupun lingkungan yang tidak kondusif. Konsumsi alkohol setiap hari dapat menyebabkan penyakit salah satunya adalah gangguan fungsi hati yang terbagi atas perlemakan hati, hepatitis alkoholik dan sirosis. (Nuriani, 2024)

2.2.6 Proses Metabolisme Alkohol dalam Tubuh

Alkohol dimetabolisme melalui beberapa proses atau jalur. Jalur yang paling umum melibatkan dua enzim—alkohol dehidrogenase (ADH) dan aldehid dehidrogenase (ALDH). Enzim-enzim ini membantu memecah molekul alkohol, sehingga memungkinkan alkohol dikeluarkan dari tubuh. Pertama, ADH memetabolisme alkohol menjadi asetaldehida, zat yang sangat beracun dan bersifat karsinogenik. Kemudian, asetaldehida dimetabolisme lebih lanjut menjadi produk sampingan lain yang kurang aktif yang disebut asetat, yang kemudian dipecah menjadi air dan karbon dioksida agar mudah dikeluarkan (Edenberg, 2022).

Asetaldehida berpotensi menyebabkan kerusakan yang signifikan. Hal ini khususnya terlihat di hati, tempat sebagian besar metabolisme alkohol terjadi. Sebagian metabolisme alkohol juga terjadi di jaringan lain, termasuk pankreas dan otak, yang menyebabkan kerusakan pada sel dan jaringan. Selain itu, sejumlah kecil alkohol dimetabolisme menjadi asetaldehida di saluran pencernaan, yang membuat jaringan ini terpapar efek asetaldehida yang merusak (Edenberg, 2022)

2.3 Definisi Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

2.3.1 Pengertian SGOT dan SGPT

Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) adalah enzim yang di temukan di hati, jantung, otak, ginjal , otot rangka, kantong empedu, dan sel darah merah. Ini membantu metabolisme asam amino. Kadar normal SGOT adalah 5- 40 unit per liter serum darah. Enzim SGOT akan di lepaskan ke dalam aliran darah ketika ada kerusakan hati atau kerusakan otot. Peningkatan kadar SGOT menandakan adanya gangguan medis seperti miokard, pankreatis akut, anemia hemolitik akut, penyakit ginjal akut, luka bakar parah dan penyakit musculoskeletal. SGOT mampu mempercepat atau memperlambat transfer gugus *alpha amino* dari *L-aspartat* ke *alpha ketoglutarat* untuk menghasilkan *oksaloasetat* dan *L-glutamate* (Ilyas, 2019).

Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) adalah sebuah enzim yang di temukan di hati yang membantu memantau kesehatan hati. Nama lain dari enzim SGPT adalah *Alanine Aminotransferase* (ALT). Fungsi utama SGPT dalam Tubuh yakni bertanggung jawab mengubah protein menjadi energy untuk sel- sel hati. Tingkat nomal SGPT adalah 7- 56 per liter serum darah. Ketika hati mengalami kerusakan, enzim SGPT meningkat dan di lepaskan ke dalam aliran darah. Peningkatan kadar SGPT menandakan Tubuh mengalami kerusakan hati, diabetes, hepatitis , masalah saluran empedu, gagal jantung kongestif, miopati, dan mononucleosis. Sedangkan khusus SGPT enzim ini mempercepat atau memperlambat *alpha amino* dari L-alanin ke *alpha ketoglutarat* untuk menghasilkan *piruvat* dan *L-glutamate* (Fajar, 2019).

2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar SGOT dan SGPT

Ada berbagai macam penyebab mengapa kadar SGOT dan SGPT bisa meningkat. Beberapa diantaranya menurut fajar (2019) adalah :

1. Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat menyebabkan penyakit hati alkoholik, yang ditandai dengan peningkatan kadar SGOT dan SGPT
2. Infeksi Virus seperti hepatitis A, B, C, D, dan E dapat menyebabkan peradangan hati, yang meningkatkan kadar SGOT dan SGPT. Penularan

hepatitis A dan E biasanya melalui jalur fekal-oral, sedangkan hepatitis B dan C melalui kontak parenteral, seksual, atau perinatal

3. Kerusakan pada hepatosit (sel hati) menyebabkan pelepasan enzim SGOT dan SGPT ke dalam aliran darah, sehingga kadarnya meningkat. Penyebab umum kerusakan ini termasuk hepatitis virus, penyakit hati akibat alkohol, dan perlemakan hati. Sistem peredaran darah mengalami kerusakan
4. Penggunaan Obat-obatan memiliki efek hepatotoksik yang dapat meningkatkan kadar SGOT dan SGPT. Faktor risiko hepatotoksitas meliputi usia lanjut, jenis kelamin perempuan, status nutrisi buruk, konsumsi alkohol tinggi, dan adanya penyakit hati sebelumnya. Pasca mengalami serangan jantung
5. Kebiasaan: Merokok dapat menyebabkan kerusakan sel hati, yang ditunjukkan dengan peningkatan kadar SGPT dan SGOT pada perokok dibandingkan bukan perokok. Efek samping penggunaan obat-obatan di luar dosis yang sudah ditetapkan
6. Gangguan Tidur dan Kelelahan, Tidur kurang dari 7-8 jam dan kelelahan akibat aktivitas berat dapat mempengaruhi kadar SGPT

2.3.3 Metode Pemeriksaan SGOT dan SGPT

1. Metode Kinetik Enzimatis

Metode yang digunakan untuk Pemeriksaan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) adalah metode kinetik enzimatis sesuai *International Federation of Clinical Chemistry* (IFCC) yang dilakukan menggunakan alat semi otomatis. Fotometer adalah salah satu yang digunakan di laboratorium klinik untuk menilai kimia darah. Pemeriksaan berdasarkan reaksi kinetik enzimatis umumnya dipengaruhi oleh pH, suhu, waktu dan jenis substrat. Prinsip metode ini adalah *Alanin aminotransferase* (ALT) mengkatalisis *transaminase* dari *L-alanin* serta *2-oxoglutarat* membentuk *L-Glutamate* serta *pyruvate* direduksi menjadi *D-Lactate* oleh enzim *lactic dehydrogenase* (LDH) dan *nicotinamide adenine dinucleotide* (NADH) teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi berbanding langsung dengan aktivitas ALT serta diukur dengan photometer 4010 pada panjang gelombang 340 nm, temperatur 37°C (Sari, 2019).

2. Metode Automatic

Pemeriksaan SGPT juga bisa dilakukan menggunakan alat automatic analyser kimia klinik merk Select Pro Series. Prinsip kerja alat ini ialah pemipetan serum serta reagen yang dikerjakan secara otomatis serta reaksinya berlangsung dalam rotor. Setelah itu alat secara otomatis membaca absorban dari larutan menggunakan lampu halogen sebagai sumber cahaya dan dibaca oleh photo diode. Nilai absorban tersebut dikonversikan menggunakan rumus yang sudah ditentukan untuk setiap parameternya dengan menggunakan faktor. Hasil akan ditampilkan pada layar monitor (Sari, 2019).

2.4 Tinjauan Umum Tentang Hati

2.4.1 Definisi Hati

Hati adalah organ yang paling besar di dalam tubuh kita, beratnya sekitar 1500 gram, hati berwarna merah tua. Pada orang dewasa berat hati kira-kira 2 kg. Letaknya di bagian atas dalam rongga abdomen di sebelah kanan bawah diafragma. Hati terletak di quadran kanan atas abdomen, di bawah diafragma dan terlindungi oleh tulang rusuk. Hati merupakan organ unik yang mempunyai kemampuan regenerasi yang luar biasa, kemampuan regenerasi ini terjadi sepanjang usia manusia. Hati merupakan organ Tubuh yang paling sering mengalami kerusakan apabila terkena toksik. Zat toksik yang masuk kedalam Tubuh akan mengalami proses detoksifikasi (di netralisasi) di dalam hati oleh fungsi hati. Senyawa racun ini akan diubah menjadi senyawa lain yang sifatnya tidak lagi beracun terhadap tubuh. Jika jumlah racun yang masuk ke dalam tubuh relative kecil atau sedikit fungsi detoksifikasi baik, dalam tubuh tidak akan terjadi gejala keracunan. Namun, apabila racun masuk ke hati dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan kerusakan struktur mikroskopis hati (Jayati, 2020).

Hati menerima pendarahan dari sirkulasi sistemik melalui arteri hepatica dan menampung aliran darah dari sistem porta yang mengandung zat makanan yang diabsorpsi usus. Secara mikroskopis, hati tersusun oleh banyak lobules dengan struktur serupa yang terdiri dari hepatosit, saluran sinusoid yang dikelilingi oleh endotel vaskuler dan sel kupffer yang merupakan bagian dari sistem retikuloendotelial. Hati memiliki peran yang sangat penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorbs lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik (Rosida, 2020).

2.4.2 Struktur Hati

1. Pembagian hati terdiri dari 2 lapisan utama, yaitu:

- a. Permukaan atas berbentuk cembung, terletak dibawah diafragma
- b. Permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan *fisura transversus* dan *fisura longitudinal* yang memisahkan belahan kanan dan kiri dibagian atas hati, selanjutnya hati terbagi 4 belahan yaitu lobus kanan, lobus kiri, lobus kaudata, dan lobus quadratus.

2. Pembuluh darah pada hati

Hati mempunyai 2 jenis peredaran darah yaitu:

- a. Arteri hepatica, yang keluar dari aorta dan memberi 80 % darah pada hati. Darah ini mempunyai kejenuhan 95-100% masuk ke hati akan membentuk jaringan kapiler setelah bertemu dengan kapiler vena, akhirnya keluar sebagai vena hepatica.
- b. Vena porta, yang terbentuk dari linealis dan vena mesentrika superior menghantarkan 20% darahnya ke hati. Darah ini mempunyai kejenuhan 70% sebab beberapa O₂ telah diambil oleh limfe dan usus, guna darah ini membawa zat makanan ke hati yang telah diabsorpsi oleh mukosa dan usus halus. Darah berasal dari vena porta bersentuhan erat dengan sel hati dan setiap lobulus disaluri oleh sebuah pembuluh sinusoid darah atau kapiler hepatica. Pembuluh darah halus berjalan diantara lobules hati disebut interlobular (Setiadi, 2020).

2.4.3 Fungsi Hati Dalam Metabolisme Tubuh

Hati mempunyai kedudukan sangat berarti dalam metabolisme glukosa serta lipid, menolong proses pencernaan absorpsi lemak serta vitamin yang larut dalam lemak, dan detoksifikasi bahan terhadap zat toksik (Rosida, 2020).

Fungsi hati bersangkutan dengan metabolisme badan, khususnya menimpa pengaruhnya atas makanan dan darah. Hati ialah pabrik kimia terbanyak dalam badan yang jadi “perantara metabolisme”, yang maksudnya hati mengganti zat makanan yang di absorpsi dari usus yang hendak disimpan di suatu tempat di dalam tubuh, yang biasa dibuat sesuai yang diperlukan di dalam jaringan. Hati juga mengubah zat buangan serta bahan toksik supaya gampang buat ekskresi ke dalam empedu serta urine (Mustikawati, 2020).

Fungsi hati dalam tubuh meliputi :

1. Pembentukan dan sekresi empedu

Hati yang dapat mensekresi sekitar 500-1000 mL empedu setiap hari. Unsure utama empedu ialah air (97%), elektolit, garam empedu, fosfolipid (terutama lesitin), kolesterol, garam organik, serta pigmen empedu (terutama pada bilirubin terkonjugasi). Empedu sangat penting untuk di cerna serta absorpsi lemak serta vitamin yang larut di dalam usus (Mustikawati, 2020).

2. Metabolisme Karbohidrat

Fungsi hati di dalam metabolisme karbohidrat ini diantaranya meliputi proses glikosis, glikogenesis, dan glukoneogenesis serta pembentukan senyawa- senyawa kimia yang terpenting untuk hasil metabolisme karbohidrat (Mustikawati, 2020).

3. Metabolisme protein

Fungsi hati yang berkaitan dengan metabolisme protein mencakup proses siaminasi asam amino, pembentukan urea untuk pembuangan amino dari cairan tubuh, pembentukan protein plasma, kecuali globulin serta interkonversi sebagai asam amino serta senyawa lain yang terpenting dalam metabolisme tubuh (Mustikawati, 2020).

4. Metabolisme Lemak

Metabolisme lemak di hati meliputi proses kotogenesis dan sintesis kolesterol dan penimbunan lemak, selain itu, juga dapat mencakup proses hidrolisis trigliserida, kolesterol, fosfolipid serta lipoprotein menjadi asam lemak serta gliserol (Mustikawati, 2020).

5. Penimbunan Vitamin dan Mineral

Hati berperan penting dalam penyimpanan vitamin, seperti vitamin yang dapat larut lemak (Vitamin A, D, E, K). Selain itu, tembaga serta besi juga disimpan di dalam hati (Mustikawati, 2020).

6. Detoksifikasi

Fungsi detoksifikasi yang di lakukan oleh enzim- enzim di hati sangat penting dalam mengubah zat- zat yang tidak berbahaya yang kemudian di ekskresikan oleh ginjal (Mustikawati, 2020).