

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Alkohol**

##### **1. Pengertian minuman beralkohol**

Alkohol adalah senyawa kimia organik dengan gugus hidroksil ( $-OH$ ) yang terikat pada salah satu gugus karbon dalam rumus kimia molekulnya. Diethylene glikol, isopropanol, methanol, dan ethanol adalah sumber alkohol yang umum beredar (Manela dan Hidayat, 2018). Menurut Baleg (dalam Lestari, 2016) minuman beralkohol merupakan salah satu penyebab utama dalam krisis kesehatan global. Dalam hal kesehatan, kebiasaan mengonsumsi alkohol dapat menyebabkan masalah seperti paranoid (perasaan delusi), gastritis (peradangan lambung), gangguan jantung, sirosis hati (pengerasan hati yang disebabkan oleh jaringan parut di hati), edema otak (pembengkakan otak), kerusakan saraf dan daya ingat, gangguan mental organik (GMO), dan lainnya. Namun dari perspektif sosial, orang yang mabuk minimal beralkohol dan tak terkenadali, biasanya memiliki potensi untuk merusak struktur sosial, mengganggu keamanan dan ketertiban di masyarakat (menimbulkan kekacauan dan tindak kekerasan), bahkan dapat menyebabkan timbulnya pidana kriminal berat. Minuman beralkohol dibuat dari bahan hasil pertanian yang mengandung karbohidrat melalui fermentasi dan destilasi atau fermentasi tanpa destilasi (Ibrahim dkk, 2020).

##### **2. Klasifikasi alkohol**

Minuman keras, minuman suling, atau spirit dengan kandungan etanol yang dihasilkan dari fermentasi biji-bijian, buah, atau sayuran melalui penyulingan (konsentrasi melalui distilasi) termasuk dalam minuman beralkohol, contohnya

soju, gin, brendi, wiski, rum, tequila, baijiu, vodka, dan arak. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Badung Nomor 11 tahun 2017 tentang Pengendalian dan Pengawasan Minuman Beralkohol, dikelompokkan dalam golongan sebagai berikut.

- a. Minuman beralkohol golongan A, mengandung etil alkohol atau etanol ( $C_2H_5OH$ ) dengan kadar hingga 5 %
- b. Minuman beralkohol golongan B, mengandung etil alkohol atau etanol ( $C_2H_5OH$ ) dengan kadar lebih dari 5 % hingga 20%
- c. Minuman beralkohol golongan C, mengandung etil alkohol atau etanol ( $C_2H_5OH$ ) dengan kadar lebih dari 20 % hingga 55 %.

### **3. Metabolisme alkohol**

Tubuh mengubah alkohol menjadi senyawa acetaldehyde dalam tiga jalur, yaitu jalur alkohol dehidrogenase (ADH), jalur *Microsomal Ethanol-Oxidizing System* (MEOS) dan jalur enzim katalase.

#### **a. Jalur Alkohol Dehidrogenase (ADH)**

Alkohol dehidrogenase (ADH) bertanggung jawab atas metabolisme alkohol. Sekitar 90 % alkohol dimetabolisme melalui jalur ini. ADH dan kofaktor nikotinamid-adenin-dinukleotida (NAD) mengubah etanol menjadi acetaldehyde. Acetaldehyde adalah zat beracun bagi tubuh. Enzim aldehyd dehidrogenase (ALDH) bersama dengan kofaktor  $NAD^+$ , mengubah asetaldehida menjadi asam asetat.  $CO_2$ ,  $H_2O$ , dan CoA adalah hasil dari oksidasi asam setat. Ini terjadi pada sitosol hepatosit. Metabolisme alkohol dipercepat oleh beberapa zat, seperti gliseraldehid, alanine, piruvat, dan fruktosa (Wiraagni dan Suhartini, 2021).

b. Jalur *Microsomal Ethanol-Oxidizing System* (MEOS)

Metabolisme jalur ini terjadi di retikulum endoplasma. Adapun tiga komponen mikrosom terlibat dalam proses ini, yaitu lesitin, reductase, dan sitokrom P-450 yang memecahkan alkohol menjadi asetaldehida (Wiraagni dan Suhartini, 2021).

c. Jalur Enzim Katalase

Peroksisom bertanggung jawab atas system metabolisme ini. Perubahan ini dapat mengubah metabolisme lemak dan karbohidrat, meningkatkan jaringan kolagen dan dalam situasi tertentu dapat menghambat sintesis protein (Wiraagni dan Suhartini, 2021).

#### **4. Pengonsumsi minuman beralkohol**

Pengonsumsi minuman beralkohol terdiri dari tingkat konsumsi yang berbeda-beda, mulai dari kebiasaan minum alkohol yang berlebihan, tingkat konsumsi alkohol yang berbahaya dan sampai tingkat ketergantungan. Tingkat kebiasaan konsumsi alkohol yang berlebihan adalah lebih dari 60 gram per hari, sekitar 3-4 botol bir atau 1 botol wine. Konsumsi alkohol dapat berdampak pada kesehatan mental juga fisik. Meskipun para peminum menyadari bahaya yang disebabkan oleh konsumsi alkohol, beberapa juga akan mempertimbangkan dampak sosial yang merugikan oleh konsumsi alkohol. Ketergantungan alkohol dikaitkan dengan risiko lebih tinggi terjadinya komplikasi yang berat, seperti delirium, infeksi, perdarahan pasca operasi, sepsis, syok septik, dan gangguan kognitif (Alam dan Budipratama, 2019).

Pada Penelitian Setiawan (2018) mengungkapkan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi konformitas remaja dalam mengkonsumsi minuman alkohol.

Yaitu, Faktor internal seperti untuk menghormati teman dan takut dikucilkan, coba-coba karena rasa penarasan, dan untuk menghilangkan stres. Ada juga faktor-faktor eksternal seperti mudahnya akses dalam membeli minuman beralkohol, ketidak tahuan orang tua mengenai tindakan anak yang minum alkohol, pengaruh dan pergaulan teman yang sering minum minuman beralkohol, atau adanya bullying dan ejekan yang diterima subjek.

Bila seseorang secara fisik bergantung pada alkohol, mereka akan mengalami gejala putus alkohol setelah mengurangi atau menghentikan konsumsi alkohol. Gejala biasanya muncul antara 6 hingga 24 jam setelah mengkonsumsi alkohol. Di antara gejala yang dapat terjadi selama lima hari adalah sulit tidur, nyeri kepala, berkeringat, depresi, cemas, mual, dan gemetar (*World Health Organization*, 2014). Mereka yang meminum alkohol secara sederhana terbagi menjadi tiga kelompok, diantaranya (Jayanti dkk, 2017):

- a. Peminum ringan : 0,29 s/d 6 ml per hari.
- b. Peminum sedang : 6,30 s/d 29 ml per hari.
- c. Peminum berat : > 29 ml per hari.

## **B. Pengaruh Minuman Beralkohol Pada Ginjal**

Konsumsi alkohol secara akut dan kronis dapat meningkatkan tekanan darah yang merupakan faktor resiko terjadinya kerusakan fungsi ginjal. Konsumsi alkohol kronis dapat menyebabkan mekanisme kontrol hormonal yang mengatur fungsi ginjal menjadi terganggu. Konsumsi minuman beralkohol mengakibatkan perubahan struktur dan fungsi ginjal serta mengganggu kemampuan ginjal untuk mengatur volume, elektrolit dan komposisi cairan dalam tubuh. Konsumsi minuman beralkohol juga dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal dan kematian sel pada

sel tubulus proksimal (Purbayanti, 2018). Selain konsumsi alkohol terdapat faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan fungsi ginjal yaitu usia, nutrisi, jenis kelamin, dan dosis (Nurbadriyah, 2021)

**a. Parameter dalam pemeriksaan fungsi ginjal**

Terdapat beberapa parameter untuk pemeriksaan laboratorium untuk pemeriksaan fungsi ginjal yaitu kreatinin serum, Laju filtrasi glomerulus (LFG), dan Blood urea nitrogen (BUN). Parameter yang paling spesifik digunakan adalah kreatinin serum. Kreatinin serum yaitu untuk mengetahui adanya kerusakan pada ginjal, karena konsumsi protein beserta konsentrasi dalam plasma tidak berpengaruh terhadap kadar kreatinin, dan ekskresinya di urin dalam 24 jm relatif konstan. Indikator penting untuk mengidentifikasi apakah seorang mengalami gangguan fungsi ginjal adalah melihat dari tinggi atau rendahnya kadar kreatinin dalam darah (Padma dkk, 2017). Nilai rujukan kreatinin serum pada laki-laki adalah 0,7 - 1,3 mg/dL, sedangkan pada perempuan 0,6 - 1,1 mg/dL (Ningsih dkk, 2021). Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar kreatinin serum sebagai berikut.

1) Usia

Usia memiliki kerentanan terhadap terjadinya penyakit. Fungsi ginjal menurun seiring bertambahnya usia. Sebagian besar dari penurunan fungsi ginjal terjadi pada orang di atas 40 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kadar kreatinin meningkat seiring bertambahnya usia (Purbayanti, 2018).

2) Jenis kelamin

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi angka kejadian gagal ginjal antara wanita dan pria adalah jenis kelamin. Laki-laki yang menderita gagal ginjal

dua kali lebih lebih besar dari pada perempuan, di karenakan pola gaya hidup laki-laki seperti merokok dan konsumsi minuman alkohol, sehingga kerja ginjal menjadi lebih berat (Hartini, 2016). Serta perubahan massa otot juga menjadi penyebab kadar kreatinin pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan (Padma dkk, 2017)

### 3) Aktivitas fisik

Metabolisme otot yang tinggi, karena aktivitas fisik berlebihan dapat menyebabkan kadar kreatinin meningkat. Selama melakukan berbagai metabolisme, tubuh menghasilkan berbagai produk sisa, salah satunya adalah kreatinin. Massa otot menentukan kadar kreatinin (Tuaputimain dkk, 2020). Adapun beberapa jenis aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat antara lain. Aktivitas seperti membawa atau memindahkan barang (< 20 kg), badminton, bermain bersama anak-anak, melakukan pekerjaan rumah tangga (menyapu, mengepel), berkebun, menari, dan berjalan cepat adalah golongan aktivitas fisik sedang. Sedangkan aktivitas fisik berat seperti membawa atau memindahkan barang (> 20 kg), menyekop/menggali parit, bertanding olahraga (basket, voli, sepak bola), berenang cepat, aerobic, berlari, bersepeda cepat, dan mendaki bukit (WHO, 2013).

### 4) Konsumsi minuman beralkohol

Konsumsi alkohol akut dan kronis meningkatkan risiko kerusakan ginjal, karena menyebabkan tekanan darah meningkat. Konsumsi minuman beralkohol yang rutin dan dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan kadar kreatinin dalam darah yang dapat mengganggu fungsi ginjal. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa konsumsi alkohol berat dan kronis berkorelasi dengan perkembangan penyakit ginjal dan lebih berisiko dibandingkan

dengan orang yang mengonsumsi alkohol dalam jumlah kecil sampai sedang (Purbayanti, 2018).

**b. Metode pemeriksaan kadar kreatinin serum**

Di bawah ini merupakan metode pemeriksaan kadar kreatinin serum, sebagai berikut :

1) Metode *jaffe reaction*

Prinsip pemeriksaannya adalah bahwa kreatinin dan asam pikrat akan bereaksi dalam lingkungan alkalis dan membentuk senyawa kompleks berwarna kuning jingga. Intensitas warna yang dihasilkan menunjukkan kadar kreatinin dalam sampel yang diukur dengan fotometer pada panjang gelombang 490 nm (Santhi dkk, 2015).

Metode *jaffe reaction* adalah metode yang paling umum untuk menilai kadar kreatinin serum. Pemeriksaan kreatinin dalam darah dapat dilakukan dengan cara deproteinisasi dan nondeproteinisasi, dan keduanya memiliki kelebihan dan kekurangannya. Pemeriksaan kreatinin cara deproteinisasi cukup banyak memakan waktu yaitu 30 menit, sedangkan untuk cara nondeproteinisasi kelebihan adalah waktu yang diperlukan lebih singkat yaitu 2 menit dan sampel yang diperlukan juga lebih sedikit (Hadijah, 2018).

2) Metode kinetik

Metode kinetik menggunakan alat *autoanalyzer* dengan pembacaan tunggal. Metode ini relatif melakukan pemeriksaan kadar kreatinin yang hampir sama, hanya saja pembacaannya memerlukan satu kali pembacaan yang tepat (Nurbadriyah, 2021).

### 3) Metode *enzymatic colorimetri test*

Pada metode enzimatik menggunakan sejumlah tahapan pemeriksaan dengan prinsip dikatalisis oleh suatu enzim untuk membentuk suatu produk akhir. Metode enzimatik dibagi menjadi dua kelompok yaitu sebagian besar berdasarkan reaksi perubahan kreatinin menjadi hidrogen peroksidase ( $H_2O_2$ ) dengan bantuan enzim kreatininase, kreatininase, atau sarkosin oksidase. Selanjutnya terjadi reaksi hidrogen peroksida dengan enzim peroksida yang akan menghasilkan senyawa berwarna merah pekat dengan absorbansi maksimum pada panjang gelombang 510 nm. Metode enzimatik sangat spesifik dan akurat, sehingga hasil analisis kreatinin serum melalui metode enzimatik digunakan sebagai standar acuan dalam pemeriksaan. Bila hasil pemeriksaan kreatinin tidak konsisiten dengan data dari laboratorium lainnya, maka metode enzimatik disarankan sebagai pemeriksaan alternative (Susanti, 2019).

### C. Hubungan Minuman Beralkohol Dengan Kadar Kreatinin Serum

Konsumsi alkohol berdampak buruk dan beracun pada tubuh secara langsung maupun tidak langsung (Rianti dkk, 2016). Pada pengonsumsi alkohol yang rutin dan berkepanjangan dapat mempengaruhi fungsi ginjal karena terjadi peningkatan kadar kreatinin dalam darah. Teori-teori sebelumnya menunjukkan bahwa alkohol berpotensi mengubah fungsi dan struktur ginjal serta mengganggu kemampuan ginjal dalam mengatur volume, komposisi cairan dan elektrolit dalam tubuh (Ulfiani dkk, 2018). Konsumsi alkohol dapat dikaitkan dengan perkembangan penyakit ginjal, orang dengan konsumsi alkohol berat dan kronis lebih berisiko daripada orang dengan konsumsi alkohol dalam jumlah kecil hingga sedang (Purbayanti, 2018).