

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Minuman Beralkohol

a. Definisi Minuman Beralkohol

Alkohol merupakan salah satu jenis senyawa organik yang terbentuk dari hidrokarbon dengan penggantian satu atau lebih gugus hidroksil dengan atom hidrogen dengan jumlah yang sama. Istilah tersebut juga mencakup berbagai hasil reaksi netral yang mengandung satu atau lebih gugus alkohol (Anshari, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019, minuman beralkohol diartikan sebagai minuman yang di dalamnya terkandung etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH), yang dihasilkan melalui proses fermentasi serta destilasi atau fermentasi tanpa destilasi dari bahan-bahan hasil pertanian yang di dalamnya terkandung karbohidrat.

b. Golongan Minuman Beralkohol

Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2019 menjelaskan bahwa minuman keras mencakup semua jenis minuman beralkohol, kecuali obat-obatan, dan terdiri dari tiga golongan, yaitu:

- 1) Minuman dari kategori A dalam golongan minuman beralkohol merupakan minuman yang di dalamnya terkandung etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) dengan kadar alkohol hingga 5% (lima persen). Jenis minuman ini umumnya ditemui di minimarket dan juga supermarket, contohnya adalah bir.
- 2) Minuman yang masuk ke dalam kategori B dari jenis minuman beralkohol adalah minuman yang memiliki kandungan etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) dengan kadar alkohol di atas 5% (lima persen) namun tidak mencapai 20% (dua puluh persen). Contoh minuman yang termasuk dalam kelompok ini mencakup variasi anggur atau wine.

- 3) Minuman yang termasuk dalam kategori C dari jenis minuman beralkohol adalah minuman yang memiliki kandungan etil alkohol atau etanol (C_2H_5OH) dengan persentase alkohol di atas 20% (dua puluh persen) tetapi tidak melebihi 55% (lima puluh lima persen). Jenis minuman yang termasuk dalam kelompok ini meliputi whisky, liquor, vodka, Johny Walker, dan minuman sejenisnya.

c. Metabolisme Alkohol

Menurut Tritama (2015), transformasi alkohol menjadi senyawa acetaldehid dalam tubuh terjadi melalui dua jalur yang berbeda. Jalur pertama melibatkan enzim alkohol dehidrogenase dan yang kedua adalah jalur Microsomal Ethanol-Oxidizing System (MEOS). Setelahnya, senyawa acetaldehid mengalami proses oksidasi menjadi asetat pada tahap metabolisme ketiga.

Proses utama untuk mengubah alkohol melibatkan enzim alkohol dehidrogenase (ADH), sebuah kelompok enzim yang terletak di sitosol sel. Enzim ini memicu perubahan alkohol menjadi acetaldehid. Meskipun enzim ini dominan di hati, ia juga terdapat dalam jumlah kecil di organ lain seperti otak dan lambung. Ketika etanol diubah menjadi acetaldehid oleh enzim ADH, ion hidrogen dipindahkan dari etanol ke kofaktor Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NAD^+) sehingga membentuk NADH. Peningkatan produksi NADH yang terjadi terutama di hati. Tingkat NADH yang lebih tinggi ini dapat mengganggu keseimbangan metabolisme, khususnya dalam kasus alkoholisme kronis. Dampaknya termasuk kemungkinan terjadinya asidosis laktat dan hipoglikemia dalam situasi keracunan alkohol akut (Tritama, 2015).

Minuman beralkohol yang dikonsumsi secara oral akan terserap oleh membran mukosa mulut, dan sedikit jumlah alkohol juga dapat masuk ke dalam tubuh melalui paru-paru. Proses selanjutnya terjadi saat absorpsi alkohol di saluran pencernaan, terutama di usus halus. Kecepatan dimana alkohol mencapai aliran darah dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis dan kandungan alkohol,

serta jenis dan jumlah makanan dalam lambung. Ketika alkohol dikonsumsi bersama dengan air atau air soda, proses absorpsi akan dipercepat. Namun, jika konsentrasi alkohol di perut terlalu tinggi, hal ini dapat menyebabkan peningkatan produksi lendir (mukus) di lambung dan menyebabkan pilorus menutup. Keadaan seperti ini dapat memperlambat proses absorpsi dan menghambat aliran alkohol ke usus. Namun, setelah alkohol mencapai usus, tidak ada hambatan yang signifikan untuk proses absorpsi alkohol melalui dinding usus ke dalam aliran darah (Rini et al., 2019).

d. Kandungan Alkohol

Alkohol yang tersedia di pasaran terdiri dari berbagai jenis, termasuk metanol, etanol, dan butanol. Penggunaan alkohol dalam jumlah besar menghasilkan efek metabolik yang berjenjang, yang pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati dan sistem pencernaan (Shield et al., 2013).

Etanol, yang merupakan komponen utama dalam minuman beralkohol, memiliki karakteristik yang memungkinkannya mudah larut baik dalam air maupun lemak. Karena sifat ini, etanol bisa dengan cepat terserap melalui usus dengan mekanisme difusi pasif. Ketika seseorang mengonsumsi alkohol, sekitar 20% dari etanol ini diserap melalui lambung, sementara sisanya sebanyak 80% diserap melalui usus halus. Saat alkohol dikonsumsi dengan perut kosong, konsentrasi alkohol dalam darah akan mencapai titik tertinggi antara 15 hingga 90 menit setelah konsumsi. Namun, jika alkohol dikonsumsi bersamaan dengan makanan, penyerapan alkohol menjadi lebih lambat dan jumlahnya lebih sedikit. (Jackson, 2020).

e. Efek Toksik Alkohol pada Sistem Pencernaan

Alkohol memiliki potensi untuk mengurangi kekuatan otot sfingter yang terletak di antara kerongkongan dan lambung, menyebabkan sensasi terbakar di area dada. Alkohol juga dapat merusak lapisan mukosa kerongkongan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produksi asam lambung, terutama pada tingkat konsumsi

yang rendah. Selain itu, penggunaan minuman keras secara terus-menerus menyebabkan kerusakan mukosa lambung dan berkurangnya pengeluaran cairan lambung, sehingga menurunkan kemampuan untuk memusnahkan organisme mikroskopis patogen dalam makanan. Minuman keras mengganggu retensi suplemen dalam sistem pencernaan kecil. Minuman keras juga merusak mukosa saluran cerna, meningkatkan keropos mukosa saluran cerna sehingga atom-atom besar termasuk racun bakteri tertelan ke dalam darah (Rahmadilla, 2020).

Peradangan yang disebabkan oleh alkohol pada usus mungkin menjadi akar dari berbagai gangguan organ dan masalah kronis yang terkait dengan konsumsi alkohol, termasuk penyakit hati kronis, kelainan saraf, kanker pada saluran pencernaan, serta sindrom radang usus. Proses ini melibatkan pengaruh alkohol terhadap mikrobiota usus, keintegritasan penghalang antara usus dan bagian tubuh lainnya, serta pengaruhnya terhadap fungsi kekebalan di dalam dan di luar saluran pencernaan. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi peradangan usus yang disebabkan oleh alkohol, serta kerusakan organ dan patologi yang timbul sebagai akibat dari peradangan yang berasal dari usus. Walaupun terdapat variasi yang signifikan antara jenis kelamin, ras, dan karakteristik individu lainnya dalam dampak alkohol pada saluran pencernaan (Bishehsari *et al.*, 2017).

2. Mencit (*Mus musculus*)

a. Pengertian Mencit

Mencit (*Mus musculus*) termasuk dalam kategori mamalia pengerat yang memiliki tingkat reproduksi yang tinggi. Mereka memiliki ciri fisik berukuran kecil dan berwarna putih, serta mengikuti siklus estrus secara teratur, yakni setiap 4-5 hari. Mencit telah menjadi pilihan umum dalam penelitian ilmiah sebagai hewan percobaan karena memiliki siklus hidup yang relatif singkat, melahirkan keturunan dalam jumlah besar, menunjukkan variasi sifat yang signifikan, mudah dalam penanganan, serta sifat

anatomi dan fisiologisnya yang dapat diobservasi dengan baik (Tolistiawaty et al., 2014).

Mencit adalah hewan yang sering dipilih sebagai subjek penelitian laboratorium karena memiliki kapasitas reproduksi yang tinggi, dengan jumlah anak sekitar 10-12 per kelahiran. Selain itu, mencit memiliki biaya pemeliharaan yang relatif rendah, yang membuatnya menjadi pilihan yang ekonomis. Kelebihan lain adalah efisiensi waktu dalam riset, karena sifat genetik mencit dapat diubah dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan hewan ternak besar. Umur mencit dapat mencapai hingga 3 tahun. Genom mencit, sapi, babi, dan manusia memiliki kesamaan yang signifikan, sehingga mencit dapat berfungsi sebagai model hewan percobaan yang bermanfaat untuk memahami konsep dasar genetika baik dalam hal kualitatif maupun kuantitatif, serta teknik-teknik pemuliaan (Adnan *et al.*, 2022)

Mencit dijadikan sebagai model hewan percobaan karena memiliki beberapa keunggulan, seperti siklus estrus yang teratur dan mudah diamati, periode kehamilan yang singkat, memiliki jumlah keturunan yang banyak, serta pertumbuhannya sejalan dengan manusia. Selain itu, proses dan metabolisme di dalam tubuh mencit berlangsung dengan cepat, menjadikannya cocok sebagai subjek penelitian (Nugroho, 2020).

Tabel 2. 1 Panjang Siklus, Lama Berahi, dan Waktu Ovulasi pada Beberapa Hewan (Adnan *et al.*, 2022)

Hewan	Siklus (hari)	Berahi	Waktu Ovulasi
Kuda	19-23	4-7 hari	Sehari sebelum berahi hingga sehari setelah berahi.
Sapi	21	13-17 jam	12-15 jam setelah berakhirnya berahi.
Babi	21	2-3 hari	30-40 jam setelah dimulainya berahi.
Domba	16	30-36 jam	18-26 jam setelah dimulainya berahi.
Kambing	19	39 jam	9-19 jam setelah dimulainya berahi.
Marmut	16	6-11 jam	10 jam setelah dimulainya berahi.
Hamster	4	20 jam	8-12 jam setelah dimulainya berahi.
Mencit	4	10 jam	2-3 jam setelah dimulainya berahi.
Tikus	4-5	13 atau 15 jam	8 atau 10 jam setelah dimulainya berahi.

Dalam penelitian ini, digunakan mencit jantan sebagai subjek percobaan. Mencit jantan secara alami tidak memiliki hormon estrogen, dan bahkan jika ada, jumlahnya cenderung minim. Kondisi hormonal pada mencit jantan juga lebih konsisten dibandingkan dengan mencit betina. Hal ini disebabkan oleh fluktuasi hormon yang dialami oleh mencit betina selama masa estrus, menyusui, dan kehamilan, yang dapat berpengaruh terhadap stabilitas psikologis hewan percobaan. Mencit jantan memiliki tingkat stres yang lebih rendah dibandingkan dengan mencit betina, dan ini memiliki potensi untuk meminimalkan gangguan dalam penelitian (Muhtadi *et al.*, 2014).

b. Klasifikasi Mencit



Gambar 2. 1 Mencit

Berikut ini klasifikasi pada mencit (*Mus musculus*) adalah sebagai berikut (Kartika *et al.*, 2013) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: Mus musculus

3. Usus Halus

a. Pengertian

Ukuran permukaan tubuh mencit mencapai sekitar 36 cm² dengan berat sekitar 20 gram. Pada usia 70 hari atau 2 bulan, berat badan mencit umumnya berkisar antara 0,5 hingga 1,5 gram saat lahir dan bisa meningkat menjadi sekitar 40 gram. Mencit betina yang telah dewasa memiliki

berat badan yang bervariasi antara 25 hingga 40 gram, sedangkan mencit jantan dewasa memiliki berat badan kisaran 20 hingga 40 gram.



Gambar 2. 2 Usus Halus

b. Motilitas Usus Halus

Motilitas adalah kemampuan untuk bergerak secara spontan. Dalam proses pencernaan motilitas adalah suatu kontraksi otot untuk mengunyah dan mencampur kemudian mendorong isi saluran pencernaan (Rinidar, 2017).

Gerakan peristaltis pada usus halus dapat dibagi menjadi dua jenis:

- 1) Gerakan mendorong yang disebut propulsive, yang juga dikenal sebagai kontraksi peristaltik, berfungsi untuk mendorong massa makanan yang disebut kimus menuju bagian usus besar. Ketika dinding usus mengalami peregangan, terjadi kontraksi melingkar yang kuat, juga dikenal sebagai kontraksi peristaltik, yang terjadi di belakang titik rangsangan awal. Gerakan ini berlanjut sepanjang usus dengan kecepatan antara 2 hingga 25 cm per detik, mengarah ke arah rektum. Reaksi terhadap peregangan ini dikenal sebagai refleks mienterik, yang memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan nutrisi (Husairi et al, 2020).
- 2) Gerakan pencampuran, atau yang dikenal juga sebagai gerakan pengadukan (kontraksi segmentasi), merujuk pada kontraksi yang mirip dengan cincin-cincin yang terjadi berulang kali di sepanjang usus dengan jarak waktu yang teratur. Kontraksi ini muncul, menghilang, dan digantikan oleh serangkaian kontraksi cincin berikutnya. Kontraksi berirama ini terjadi pada tingkat

kecepatan sekitar 11 hingga 12 kontraksi per menit di dalam duodenum, dan secara bertahap kecepatannya menurun menjadi sekitar 7 kontraksi per menit di ujung ileum. Fungsi dari kontraksi ini adalah untuk mendorong gerakan kimus serta meningkatkan kontak dengan permukaan mukosa usus. Selain itu, gerakan ini membantu mencampurkan makanan dengan enzim-enzim pencernaan, sehingga mempercepat proses pencernaan secara keseluruhan. (Husairi *et al*, 2020)

4. Pengonsumsi Minuman Beralkohol

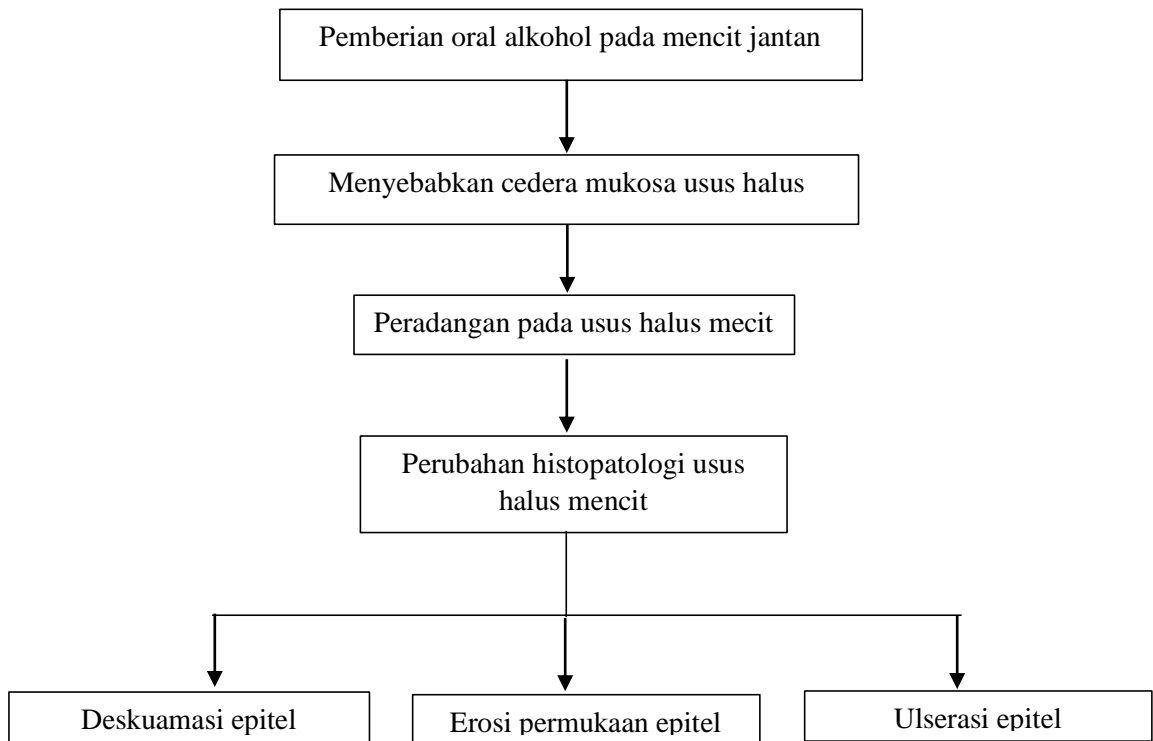
Saat ini, isu mengenai konsumsi minuman beralkohol menjadi suatu isu yang semakin merebak di kalangan remaja di seluruh dunia. Fenomena ini menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun ke tahun, dan dampaknya melibatkan perilaku-perilaku negatif seperti perilaku bermasalah, konflik fisik, pembentukan kelompok-kelompok remaja tertentu, perilaku tidak senonoh, serta meningkatnya perilaku premanisme di kalangan remaja (Solina *et al.*, 2018).

Menurut Solecha dan Indriani (2018) ada tiga klasifikasi utama dari efek negatif dari konsumsi alkohol secara berkala, yaitu dampak pada aspek psikologis, dampak pada kesehatan fisik, serta dampak pada interaksi sosial dan sistem saraf.

5. Histologi

Histologi ialah cabang ilmu biologi yang mempelajari struktur mikroskopis jaringan biologis. Ini melibatkan pengamatan dan analisis mikroskopis dari sel, matriks ekstraselular, dan komponen lain dari organisme hidup. Dalam histologi, sampel jaringan biasanya diiris tipis, diwarnai dengan pewarna khusus, dan diamati di bawah mikroskop untuk memahami komposisi dan hubungan antar sel serta komponen jaringan lainnya (Mulyatiningrum, 2021)

B. Kerangka Pikir



Gambar 2. 3 Kerangka Pikir

Keterangan :

————→ : Mempengaruhi atau proses selanjutnya

C. Hipotesis

1. Terdapat pengaruh pada usus halus mencit terhadap pemberian minuman beralkohol.
2. Terdapat peradangan pada histopatologi usus halus mencit terhadap pemberian minuman beralkohol.