

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Alkohol

2.1.1 Pengertian Alkohol

Alkohol merupakan senyawa organik yang tersusun atas atom karbon, hidrogen, dan oksigen dengan ciri utama adanya gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon. Dalam bidang kesehatan dan kimia, alkohol yang paling sering dibahas adalah etanol karena senyawa ini menjadi komponen utama dalam minuman beralkohol. Etanol memiliki sifat mudah larut dalam air dan dapat dengan cepat diserap oleh tubuh setelah dikonsumsi (Juwita, 2020).

Secara biologis, alkohol yang masuk ke dalam tubuh akan mengalami proses metabolisme terutama di organ hati. Sebagian besar etanol diuraikan oleh enzim *alcohol dehydrogenase* (ADH) menjadi asetaldehid, kemudian dioksidasi lebih lanjut menjadi asetat yang selanjutnya dimetabolisme atau dikeluarkan dari tubuh. Gangguan pada proses metabolisme ini dapat meningkatkan stres oksidatif dan menyebabkan kerusakan pada hati, sistem saraf, serta organ lainnya (Cederbaum, 2022).

Etanol dalam minuman beralkohol dapat diserap dengan cepat melalui saluran pencernaan, khususnya usus halus. Pada kondisi lambung kosong, kadar alkohol dalam darah dapat mencapai puncaknya sekitar 30 menit setelah konsumsi. Kecepatan penyerapan alkohol dipengaruhi oleh

beberapa faktor seperti jumlah makanan dalam lambung, jenis minuman, dan kadar alkohol yang dikonsumsi (Ihsan et al., 2020).

Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan tubuh. Alkohol dapat menurunkan kemampuan konsentrasi, memengaruhi koordinasi tubuh, serta mengganggu fungsi otak dan memori. Dalam jangka panjang, konsumsi alkohol yang berlebihan juga berisiko menyebabkan kerusakan hati, gangguan sistem saraf, hingga penyakit kardiovaskular (Ihsan et al., 2020).

2.1.2 Sifat Kimia dan Fisika Alkohol

Alkohol merupakan senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon. Keberadaan gugus hidroksil tersebut menyebabkan alkohol memiliki sifat khas yang berbeda dengan senyawa hidrokarbon lainnya. Secara umum, alkohol memiliki rumus umum $R-OH$, di mana "R" menunjukkan gugus alkil. Struktur ini membuat alkohol bersifat polar sehingga mudah berinteraksi dengan air dan senyawa lain yang bersifat polar (Zuhri & Dona, 2021).

Secara fisika, alkohol umumnya berbentuk cairan bening, mudah menguap, dan memiliki bau yang khas. Alkohol juga mudah terbakar karena mengandung rantai karbon dan hidrogen yang dapat bereaksi dengan oksigen menghasilkan panas. Selain itu, alkohol mempunyai titik didih yang lebih tinggi dibandingkan senyawa hidrokarbon dengan jumlah atom karbon yang sama karena adanya ikatan hidrogen antar molekul alkohol (Harold Hart et al., 2019).

Salah satu sifat penting alkohol adalah kemampuannya larut dalam air. Alkohol dengan rantai karbon pendek seperti metanol dan etanol sangat mudah larut dalam air karena gugus hidroksil mampu membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air. Namun, semakin panjang rantai karbon suatu alkohol, tingkat kelarutannya dalam air akan semakin berkurang karena sifat nonpolar dari rantai karbon menjadi lebih dominan (Antonius et al., 2021).

Dari segi kimia, alkohol dapat mengalami berbagai reaksi seperti oksidasi, esterifikasi, dan dehidrasi. Reaksi oksidasi pada alkohol primer dapat menghasilkan aldehid dan asam karboksilat, sedangkan alkohol sekunder dapat menghasilkan keton. Alkohol juga dapat bereaksi dengan asam membentuk ester yang sering dimanfaatkan dalam industri parfum dan farmasi. Sifat reaktif ini menjadikan alkohol banyak digunakan dalam bidang kesehatan, industri, dan laboratorium (Atmaningsih, 2020).

Selain digunakan dalam minuman beralkohol, sifat antiseptik alkohol juga menjadi salah satu karakteristik kimia yang penting. Etanol dan isopropil alkohol mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan merusak membran sel dan protein mikroba. Oleh karena itu, alkohol sering digunakan sebagai antiseptik dan desinfektan pada konsentrasi tertentu, terutama sekitar 70% (Zelandy Aulya Marthisza et al., 2025).

2.1.3 Jenis-Jenis Minuman Beralkohol

2.1.3.1 Golongan Minuman Beralkohol Berdasarkan Kadar Alkohol

Minuman beralkohol merupakan minuman yang mengandung etanol hasil proses fermentasi bahan yang mengandung gula atau karbohidrat. Kadar alkohol dalam suatu minuman dipengaruhi oleh jenis bahan baku, lama fermentasi, serta proses destilasi yang digunakan. Semakin optimal proses fermentasi dan semakin tinggi proses destilasi, maka kadar etanol yang dihasilkan cenderung semakin tinggi (Suhardi et al., 2025).

Berdasarkan kadar etanolnya, minuman beralkohol dibagi menjadi beberapa golongan. Penggolongan ini bertujuan untuk mempermudah pengawasan serta mengetahui tingkat kandungan alkohol dalam minuman yang dikonsumsi masyarakat. Minuman dengan kadar alkohol rendah umumnya dihasilkan melalui proses fermentasi, sedangkan minuman dengan kadar alkohol tinggi umumnya melalui proses fermentasi yang dilanjutkan dengan proses destilasi (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021).

Golongan pertama adalah minuman beralkohol dengan kadar etanol rendah, yaitu sekitar 1% sampai 5%. Minuman ini termasuk dalam golongan A, contohnya bir. Minuman golongan A memiliki kadar alkohol yang relatif rendah dibandingkan dengan golongan lainnya sehingga efek memabukkannya cenderung lebih ringan apabila dikonsumsi dalam jumlah sedikit (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021).

Golongan kedua adalah minuman beralkohol dengan kadar etanol lebih dari 5% sampai dengan 20% yang termasuk dalam golongan B. Contoh minuman pada golongan ini yaitu wine, anggur, sake, dan tuak hasil fermentasi. Minuman golongan ini memiliki kandungan alkohol yang lebih tinggi dibandingkan golongan A sehingga dapat memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap sistem saraf pusat dan fungsi tubuh apabila dikonsumsi secara berlebihan (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021).

Golongan ketiga adalah minuman beralkohol berkadar tinggi dengan kandungan etanol lebih dari 20% sampai dengan 55% yang termasuk golongan C. Contoh minuman dalam kategori ini adalah wiski, vodka, arak, dan berbagai jenis minuman hasil penyulingan lainnya. Minuman golongan ini memiliki efek memabukkan yang lebih kuat dan berisiko menyebabkan gangguan kesehatan seperti kerusakan hati, gangguan sistem saraf, serta ketergantungan alkohol apabila dikonsumsi secara terus-menerus (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021).

Beberapa jenis minuman beralkohol memiliki kadar etanol yang berbeda-beda. Bir umumnya mengandung alkohol sekitar 4–6%, wine sekitar 12–20%, sake sekitar 15–16%, sedangkan wiski dan vodka umumnya mengandung alkohol sekitar 40–50%. Perbedaan kadar etanol tersebut dipengaruhi oleh bahan baku, metode produksi, lama fermentasi, dan proses destilasi yang digunakan dalam pembuatan minuman

beralkohol (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2021).

2.3.1.2 Contoh Minuman Beralkohol yang Umum Dikonsumsi Mahasiswa

Minuman beralkohol yang umum dikonsumsi mahasiswa terdiri dari berbagai jenis dengan kadar etanol yang berbeda-beda. Jenis minuman yang paling sering ditemukan adalah bir, anggur (wine), vodka, wiski, dan minuman tradisional hasil fermentasi. Pemilihan jenis minuman biasanya dipengaruhi oleh harga, lingkungan pergaulan, serta kemudahan memperoleh minuman tersebut di lingkungan sekitar mahasiswa (Risksdas, 2018).

Bir merupakan salah satu minuman beralkohol yang cukup populer di kalangan mahasiswa karena memiliki kadar alkohol yang relatif rendah, yaitu sekitar 1–5%. Minuman ini dibuat melalui proses fermentasi bahan yang mengandung malt dan hop. Bir sering dikonsumsi dalam kegiatan berkumpul atau pergaulan karena dianggap lebih ringan dibandingkan minuman beralkohol lainnya (PERMENKES RI No.86/Menkes/IV/77).

Selain bir, mahasiswa juga mengonsumsi minuman jenis wine atau anggur yang memiliki kadar alkohol sekitar 5–20%. Wine dihasilkan dari fermentasi buah anggur dan memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan minuman keras lainnya. Dalam beberapa kasus, minuman ini dikonsumsi untuk relaksasi, perayaan tertentu, atau sekadar mengikuti tren pergaulan di lingkungan mahasiswa (Yerkohok et al., 2020).

Minuman beralkohol berkadar tinggi seperti vodka, wiski, dan arak juga ditemukan dalam lingkungan mahasiswa, terutama pada kelompok yang sudah terbiasa mengonsumsi alkohol. Jenis minuman ini memiliki kadar etanol lebih dari 20% sehingga efek memabukkannya lebih kuat. Konsumsi minuman berkadar tinggi dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan perubahan perilaku apabila dikonsumsi secara berlebihan (Umamah, 2018).

Selain produk modern, beberapa mahasiswa juga mengonsumsi minuman tradisional hasil fermentasi seperti tuak dan arak lokal. Minuman tradisional ini umumnya lebih mudah diperoleh dengan harga yang relatif murah sehingga cukup sering dikonsumsi dalam kelompok pergaulan mahasiswa. Faktor solidaritas teman sebaya dan rasa ingin mencoba hal baru menjadi salah satu penyebab mahasiswa mengonsumsi jenis minuman tersebut (Syahara, Nurhadi, & Abdul Rahman, 2020).

Konsumsi minuman beralkohol di kalangan mahasiswa sering terjadi secara berkelompok, baik di tempat kos maupun saat berkumpul bersama teman. Mahasiswa biasanya mengonsumsi alkohol sebagai bentuk hiburan, pelepas stres, atau untuk mempererat hubungan sosial dalam kelompok pertemanan. Lingkungan sosial dan pengaruh teman sebaya menjadi faktor yang cukup besar dalam menentukan jenis dan frekuensi konsumsi minuman beralkohol pada mahasiswa (Prasetya, 2016).



Gambar 2.1 Minuman Beralkohol (Law-Justice.co, 2018)

2.1.4 Dampak Konsumsi Alkohol

Konsumsi alkohol merupakan salah satu perilaku yang dapat memberikan dampak terhadap kesehatan fisik, mental, dan sosial seseorang. Alkohol yang masuk ke dalam tubuh akan diserap ke aliran darah dan memengaruhi kerja sistem saraf pusat. Dalam jumlah tertentu, alkohol dapat menyebabkan penurunan kesadaran, gangguan koordinasi tubuh, serta perubahan perilaku. Jika dikonsumsi secara terus-menerus, alkohol dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan yang lebih serius (Suryadi & Novtalya, 2024).

Dari segi kesehatan fisik, konsumsi alkohol dapat mengganggu fungsi berbagai organ tubuh, terutama hati, lambung, dan otak. Penggunaan alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan mual, pusing, gangguan tidur, serta menurunkan daya tahan tubuh. Dalam jangka panjang, konsumsi alkohol berisiko menyebabkan kerusakan hati, mulai dari perlemakan hati (*fatty liver*), hepatitis akibat alkohol, hingga sirosis

hati karena hati merupakan organ utama yang memetabolisme etanol (Osna et al., 2022).

Selain berdampak pada fisik, alkohol juga memengaruhi kondisi mental seseorang. Konsumsi alkohol dapat menyebabkan perubahan suasana hati, kecemasan, stres, hingga depresi. Alkohol bekerja dengan memengaruhi zat kimia di otak sehingga kemampuan mengendalikan emosi menjadi menurun. Pada beberapa kasus, individu yang mengonsumsi alkohol secara berlebihan menjadi lebih mudah marah, agresif, dan mengalami kesulitan berpikir secara jernih (Hanifah, 2023).

Dampak lain dari konsumsi alkohol adalah gangguan fungsi kognitif dan penurunan konsentrasi. Alkohol dapat memperlambat respons otak sehingga kemampuan berpikir, mengingat, dan mengambil keputusan menjadi terganggu. Pada mahasiswa, kondisi ini dapat memengaruhi prestasi akademik karena menurunnya kemampuan belajar, konsentrasi, dan produktivitas selama menjalani kegiatan perkuliahan (Prasetya & Sodik, 2021).

Konsumsi alkohol juga memberikan dampak sosial yang cukup besar. Individu yang sering mengonsumsi alkohol cenderung mengalami konflik dengan keluarga, teman, maupun lingkungan sekitar. Alkohol dapat memicu perilaku agresif, perkelahian, pelanggaran aturan, hingga tindakan berisiko lainnya. Dalam lingkungan mahasiswa, konsumsi alkohol sering dipengaruhi oleh pergaulan dan tekanan teman sebaya yang dapat meningkatkan risiko perilaku negatif (Yerkohok, Kanto, & Chawa, 2020).

Pada penggunaan jangka panjang, konsumsi alkohol dapat menyebabkan ketergantungan atau adiksi. Ketergantungan alkohol terjadi ketika seseorang merasa sulit menghentikan kebiasaan minum meskipun telah mengetahui dampak buruknya. Kondisi ini dapat memengaruhi kualitas hidup, kesehatan, hubungan sosial, dan aktivitas sehari-hari sehingga diperlukan upaya pencegahan serta edukasi mengenai bahaya konsumsi alkohol secara berlebihan (Suryadi & Novtalya, 2024).

2.1.4.1 Klasifikasi Tingkat Konsumsi Alkohol (Peminum Berat)

Konsumsi alkohol dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah dan frekuensi konsumsi untuk menilai tingkat risiko yang dapat ditimbulkan terhadap kesehatan. Berdasarkan pedoman *National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism* (NIAAA), konsumsi alkohol ringan (*light drinking*) umumnya didefinisikan sebagai konsumsi tidak lebih dari satu gelas per hari pada perempuan dan satu hingga dua gelas per hari pada laki-laki. Konsumsi alkohol sedang (*moderate drinking*) dibatasi hingga satu gelas per hari pada perempuan dan dua gelas per hari pada laki-laki. Sementara itu, seseorang dikategorikan sebagai peminum berat (*heavy drinker*) apabila mengonsumsi lima gelas atau lebih dalam satu hari atau mencapai 15 gelas atau lebih dalam satu minggu pada laki-laki, serta empat gelas atau lebih dalam satu hari atau delapan gelas atau lebih dalam satu minggu pada perempuan. Semakin tinggi jumlah dan frekuensi konsumsi alkohol, semakin besar pula risiko terjadinya gangguan kesehatan fisik maupun psikologis (*National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism* (NIAAA), 2024).

Peminum berat merupakan individu yang mengonsumsi alkohol dalam jumlah besar atau secara berulang dalam periode tertentu. Pola konsumsi tersebut dapat menyebabkan peningkatan toleransi tubuh terhadap alkohol sehingga individu memerlukan jumlah alkohol yang lebih banyak untuk memperoleh efek yang sama. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya ketergantungan alkohol serta berbagai gangguan kesehatan yang berkaitan dengan konsumsi alkohol jangka panjang (Hanifah, 2023).

Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat memengaruhi fungsi sistem saraf pusat sehingga menyebabkan penurunan kemampuan berpikir, konsentrasi, pengambilan keputusan, koordinasi motorik, dan pengendalian diri. Selain itu, konsumsi alkohol dalam jangka panjang juga diketahui berhubungan dengan peningkatan risiko berbagai penyakit kronis, seperti penyakit hati, gangguan kardiovaskular, gangguan sistem saraf, serta masalah kesehatan lainnya. Dampak yang ditimbulkan umumnya akan semakin berat seiring dengan meningkatnya jumlah alkohol yang dikonsumsi (Hamel et al., 2022).

Selain berdampak terhadap kesehatan fisik, konsumsi alkohol berat juga dapat menimbulkan berbagai masalah psikososial, seperti menurunnya produktivitas, terganggunya hubungan sosial, meningkatnya risiko konflik dengan lingkungan sekitar, serta berbagai permasalahan sosial lainnya. Oleh karena itu, peminum berat memiliki risiko kesehatan dan sosial yang lebih tinggi dibandingkan peminum ringan maupun peminum sedang. Pemahaman mengenai klasifikasi tingkat konsumsi alkohol menjadi penting

dalam menilai risiko paparan alkohol dan hubungannya dengan kadar etanol dalam darah, terutama pada kelompok mahasiswa yang menjadi objek penelitian ini (Segheto et al., 2024).

2.1.4.2 Dampak Fisiologis Alkohol

Alkohol atau etanol dapat memberikan berbagai pengaruh fisiologis terhadap tubuh, terutama apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebihan. Etanol yang masuk ke dalam tubuh akan diserap ke aliran darah dan memengaruhi sistem saraf pusat. Pada dosis rendah, alkohol dapat menimbulkan rasa senang atau euforia, sedasi, penurunan konsentrasi, serta gangguan fungsi motorik tubuh. Namun, pada dosis tinggi alkohol dapat menyebabkan kerusakan organ seperti hati, otak, dan ginjal bahkan meningkatkan risiko kematian (Rosa et al., 2021).

Konsumsi alkohol juga dapat memicu terbentuknya reactive oxygen species (ROS) atau radikal bebas dalam tubuh. Peningkatan ROS yang berlebihan dapat menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan sel karena radikal bebas dapat merusak DNA, protein, lipid, dan karbohidrat di dalam sel. Kondisi tersebut dapat memicu apoptosis atau kematian sel, terutama pada organ hati dan jaringan tubuh lainnya (Rosa et al., 2021).

Selain menyebabkan kerusakan sel, alkohol juga dapat memengaruhi sistem imun tubuh. Konsumsi alkohol dalam jumlah tinggi diketahui dapat menekan kerja sistem imun sehingga tubuh menjadi lebih rentan terhadap infeksi dan gangguan kesehatan lainnya. Penurunan fungsi sistem imun ini terjadi karena etanol memengaruhi respons pertahanan tubuh terhadap zat asing dan meningkatkan stres pada sel tubuh (Rosa et al., 2021).

2.1.4.3 Dampak Psikologis Alkohol

Konsumsi alkohol dapat memengaruhi kondisi psikologis seseorang karena etanol bekerja langsung pada sistem saraf pusat dan memengaruhi zat kimia di otak. Penggunaan alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan perubahan suasana hati, penurunan kemampuan mengendalikan emosi, serta gangguan perilaku. Individu yang mengonsumsi alkohol sering mengalami rasa cemas, mudah marah, dan kesulitan berpikir secara jernih akibat terganggunya fungsi otak dalam mengatur emosi dan pengendalian diri (Hanifah, 2023; Hamel et al., 2022).

Selain memengaruhi emosi, konsumsi alkohol juga dapat meningkatkan risiko gangguan mental seperti stres, depresi, dan kecemasan sosial. Alkohol sering memberikan rasa tenang sementara, tetapi dalam jangka panjang justru memperburuk kondisi mental seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa individu yang mengonsumsi alkohol lebih rentan mengalami pikiran negatif, kebingungan, dan kesulitan mengontrol perasaan sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan hubungan sosial (Frontiers in Psychology, 2022; Hanifah, 2023).

Penggunaan alkohol dalam jangka panjang juga dapat menyebabkan ketergantungan psikologis. Seseorang yang mengalami ketergantungan akan merasa sulit menghentikan kebiasaan minum alkohol meskipun mengetahui dampak buruknya. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan perilaku, agresivitas, hilangnya kontrol diri, hingga meningkatkan risiko

tindakan berbahaya dan perilaku menyimpang dalam lingkungan sosial (Segheto et al., 2024).

2.1.4.4 Dampak Konsumsi Alkohol pada Sosial dan Akademik Mahasiswa

Konsumsi alkohol pada mahasiswa dapat memberikan dampak negatif terhadap kehidupan akademik. Mahasiswa yang terbiasa mengonsumsi minuman beralkohol cenderung mengalami penurunan konsentrasi, sulit bangun pagi, jarang mengikuti perkuliahan, serta menurunnya motivasi belajar. Kondisi tersebut dapat menyebabkan prestasi akademik menjadi rendah, nilai mata kuliah menurun, bahkan memperlambat penyelesaian studi (Pranata, Bahari, & Imran, 2017).

Selain berdampak pada akademik, konsumsi alkohol juga memengaruhi hubungan sosial mahasiswa dengan lingkungan sekitar. Mahasiswa yang berada di bawah pengaruh alkohol sering menunjukkan perilaku agresif, mudah marah, berteriak, hingga terlibat perkelahian yang dapat mengganggu ketertiban masyarakat. Kebiasaan tersebut menyebabkan hubungan dengan teman, keluarga, dan masyarakat menjadi kurang baik serta dapat menimbulkan stigma negatif di lingkungan sosial (Pranata, Bahari, & Imran, 2017; Hanifah, 2023).

Dalam lingkungan mahasiswa, konsumsi alkohol juga sering dipengaruhi oleh faktor pergaulan dan tekanan teman sebaya. Mahasiswa yang sedang berada pada masa pencarian jati diri lebih mudah terpengaruh lingkungan sosial untuk mencoba minuman beralkohol. Jika tidak mampu mengendalikan diri, kebiasaan tersebut dapat berkembang menjadi perilaku menyimpang yang berdampak buruk terhadap kehidupan sosial

maupun keberhasilan akademik mahasiswa (Pranata, Bahari, & Imran, 2017; Macarthur et al., 2020).

2.2 Alkohol dalam Darah

2.2.1 Penyerapan Alkohol Melalui Saluran Pencernaan

Minuman beralkohol yang dikonsumsi secara oral akan masuk melalui mulut dan sebagian kecil dapat diserap oleh membran mukosa mulut serta paru-paru. Setelah itu, alkohol akan menuju saluran pencernaan dan mengalami proses absorpsi terutama di lambung dan usus halus. Proses penyerapan alkohol dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis minuman, kadar alkohol, serta jumlah makanan yang terdapat di dalam lambung (Rini et al., 2019).

Etanol sebagai komponen utama dalam minuman beralkohol memiliki sifat mudah larut dalam air dan lemak sehingga dapat dengan cepat diserap oleh tubuh melalui mekanisme difusi pasif. Sekitar 20% etanol diserap melalui lambung, sedangkan sekitar 80% lainnya diserap melalui usus halus. Penyerapan alkohol akan berlangsung lebih cepat ketika alkohol dikonsumsi dalam keadaan perut kosong dibandingkan saat dikonsumsi bersama makanan (Jackson, 2020).

Kecepatan alkohol mencapai aliran darah juga dipengaruhi oleh kondisi di dalam lambung. Konsumsi alkohol bersama air atau soda dapat mempercepat proses absorpsi, sedangkan konsentrasi alkohol yang terlalu tinggi di lambung dapat meningkatkan produksi lendir dan menyebabkan pilorus menutup sehingga proses pengosongan lambung menjadi lebih lambat. Namun setelah alkohol mencapai usus halus, penyerapan alkohol

ke dalam aliran darah berlangsung dengan sangat cepat tanpa hambatan yang berarti (Rini et al., 2019).

2.2.2 Distribusi Alkohol dalam Darah

Setelah alkohol diserap melalui saluran pencernaan, etanol akan masuk ke aliran darah dan didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh. Alkohol memiliki sifat mudah larut dalam air dan lemak sehingga dapat dengan cepat menyebar ke cairan tubuh serta berbagai organ, termasuk otak, hati, dan jaringan tubuh lainnya. Distribusi alkohol dalam darah berlangsung melalui sistem peredaran darah sehingga efek alkohol dapat dirasakan dalam waktu singkat setelah dikonsumsi (Hartono, Soewono, & Ratnaningsih, 2019).

Sebagian besar alkohol yang telah diabsorpsi akan mengalami metabolisme di hati melalui proses oksidasi enzimatis. Sekitar 90–98% alkohol dalam tubuh diubah menjadi asetaldehid oleh enzim alkohol dehidrogenase, kemudian diubah lagi menjadi asam asetat sebelum akhirnya dimetabolisme menjadi karbon dioksida dan air. Proses distribusi dan metabolisme alkohol ini dipengaruhi oleh jumlah alkohol yang dikonsumsi, kadar alkohol minuman, serta kondisi organ pencernaan seseorang (Hartono, Soewono, & Ratnaningsih, 2019).

Distribusi alkohol dalam darah juga dipengaruhi oleh kadar alkohol yang diminum dan kondisi tubuh individu. Semakin tinggi kadar alkohol yang dikonsumsi, maka semakin cepat dan banyak alkohol yang tersebar ke jaringan tubuh. Selain itu, keadaan mukosa lambung dan usus serta kebiasaan konsumsi alkohol dapat memengaruhi kecepatan distribusi

alkohol dalam darah dan tingkat efek yang ditimbulkan pada tubuh (Hartono, Soewono, & Ratnaningsih, 2019).

2.2.3 Metabolisme Alkohol di Hati

Sebagian besar alkohol yang masuk ke dalam tubuh akan dimetabolisme di hati. Proses ini terjadi dengan bantuan enzim alkohol dehidrogenase (ADH) yang mengubah etanol menjadi asetaldehid. Asetaldehid merupakan zat yang bersifat toksik dan dapat menyebabkan kerusakan sel apabila jumlahnya berlebihan. Setelah itu, asetaldehid akan diubah kembali menjadi asetat oleh enzim aldehyd dehidrogenase (ALDH), kemudian dipecah menjadi air dan karbon dioksida agar mudah dikeluarkan dari tubuh (Edenberg, 2022).

Metabolisme alkohol di hati berlangsung melalui beberapa jalur, yaitu jalur alkohol dehidrogenase (ADH), *Microsomal Ethanol Oxidizing System* (MEOS), dan enzim katalase. Jalur ADH merupakan jalur utama dalam proses pemecahan alkohol, terutama ketika kadar alkohol dalam darah masih rendah hingga sedang. Pada kondisi kadar alkohol yang tinggi, sistem MEOS mulai berperan lebih besar dalam membantu proses oksidasi etanol menjadi asetaldehid (Tritama, 2015; Dewi, 2008).

Proses metabolisme alkohol yang berlangsung terus-menerus dapat memberikan dampak buruk terhadap hati. Penumpukan asetaldehid dan peningkatan zat hasil metabolisme seperti NADH dapat mengganggu keseimbangan metabolisme tubuh dan memicu kerusakan sel hati. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut dapat menyebabkan perlemakan hati,

hepatitis alkoholik, hingga sirosis hati apabila konsumsi alkohol dilakukan secara berlebihan dan terus-menerus (Suaniti, 2011; Edenberg, 2022).

2.2.4 Kadar Alkohol dalam Darah

2.4.4.1 Pengertian *Blood Alcohol Concentration* (BAC)

Blood Alcohol Concentration (BAC) atau kadar alkohol dalam darah merupakan ukuran jumlah alkohol yang terdapat di dalam aliran darah setelah seseorang mengonsumsi minuman beralkohol. BAC biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase (%) yang menunjukkan banyaknya gram alkohol dalam setiap 100 mL darah. Semakin tinggi nilai BAC, maka semakin besar pengaruh alkohol terhadap fungsi tubuh dan sistem saraf pusat seseorang (Manela & Hidayat, 2018).

Peningkatan kadar BAC terjadi karena alkohol yang dikonsumsi akan diserap melalui lambung dan usus halus, kemudian masuk ke dalam aliran darah dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Kadar BAC dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jumlah alkohol yang diminum, kadar alkohol minuman, berat badan, kondisi lambung, serta kecepatan metabolisme tubuh. Konsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan dapat meningkatkan BAC hingga melebihi batas aman dan menyebabkan gangguan kesehatan seperti pusing, mual, penurunan kesadaran, hingga pingsan (Manela & Hidayat, 2018).

BAC juga digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat pengaruh alkohol terhadap tubuh seseorang. Menurut beberapa penelitian, batas aman BAC berada sekitar 0,08%. Jika kadar tersebut terlampaui, kemampuan konsentrasi, koordinasi tubuh, serta

pengambilan keputusan dapat terganggu. Oleh karena itu, pemeriksaan BAC sering digunakan dalam bidang kesehatan maupun pemeriksaan forensik untuk mengetahui kadar alkohol dalam tubuh seseorang (Manela & Hidayat, 2018).

2.4.4 2 Faktor yang memengaruhi kadar alkohol dalam darah

2.4.4.2.1 Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kadar alkohol dalam darah setelah seseorang mengonsumsi minuman beralkohol. Perempuan umumnya memiliki kadar alkohol dalam darah yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki meskipun mengonsumsi jumlah alkohol yang sama. Hal ini terjadi karena perempuan memiliki persentase cairan tubuh yang lebih rendah dan kadar lemak tubuh yang lebih tinggi sehingga distribusi alkohol dalam tubuh menjadi lebih sedikit dan konsentrasi alkohol dalam darah meningkat lebih cepat (Putri & Idayani, 2024).

Selain perbedaan komposisi tubuh, aktivitas enzim alkohol dehidrogenase (ADH) pada perempuan juga cenderung lebih rendah dibandingkan laki-laki. Enzim ADH berfungsi memetabolisme etanol di lambung dan hati sebelum alkohol masuk lebih banyak ke aliran darah. Akibatnya, perempuan lebih mudah mengalami peningkatan *Blood Alcohol Concentration* (BAC) dan efek alkohol dapat muncul lebih cepat dibandingkan laki-laki (Apriyanti et al., 2023).

Perbedaan respons tubuh terhadap alkohol berdasarkan jenis kelamin juga memengaruhi tingkat risiko gangguan kesehatan akibat konsumsi alkohol. Perempuan cenderung lebih rentan mengalami gangguan fungsi

hati, gangguan hormonal, serta kerusakan organ akibat paparan alkohol dalam jangka panjang. Oleh karena itu, jenis kelamin menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan kadar alkohol dalam darah maupun urine (Artini, 2023).

2.4.4.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Alkohol dalam Darah Berdasarkan Berat Badan

Berat badan merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kadar alkohol dalam darah atau *Blood Alcohol Concentration* (BAC). Seseorang dengan berat badan lebih besar umumnya memiliki volume cairan tubuh yang lebih banyak sehingga alkohol akan tersebar ke jaringan tubuh dalam konsentrasi yang lebih rendah. Sebaliknya, individu dengan berat badan lebih rendah cenderung mengalami peningkatan kadar alkohol dalam darah lebih cepat meskipun mengonsumsi jumlah alkohol yang sama (Purbayanti & Saputra, 2017).

Distribusi alkohol dalam tubuh sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam tubuh. Alkohol mudah larut dalam air sehingga pada individu dengan massa tubuh kecil, konsentrasi alkohol dalam darah akan menjadi lebih tinggi karena volume distribusinya lebih sedikit. Selain itu, berat badan juga memengaruhi kecepatan metabolisme dan eliminasi alkohol dari tubuh sehingga kadar BAC dapat berbeda pada setiap individu (Putri & Idayani, 2024).

Perbedaan berat badan juga dapat memengaruhi kecepatan munculnya alkohol dalam urine maupun darah setelah konsumsi minuman beralkohol. Individu dengan berat badan rendah cenderung lebih cepat mengalami efek

alkohol seperti pusing, gangguan koordinasi, dan penurunan kesadaran dibandingkan individu dengan berat badan lebih besar. Oleh karena itu, berat badan menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan kadar alkohol pada tubuh seseorang (Tritama et al., 2023).

2.2.4.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Alkohol dalam Darah Berdasarkan Jumlah Konsumsi Alkohol

Jumlah alkohol yang dikonsumsi merupakan faktor utama yang memengaruhi kadar alkohol dalam darah atau *Blood Alcohol Concentration* (BAC). Semakin banyak alkohol yang diminum, maka semakin tinggi kadar alkohol yang masuk ke dalam aliran darah. Peningkatan kadar alkohol terjadi karena tubuh hanya mampu memetabolisme alkohol dalam jumlah tertentu setiap jam, sehingga konsumsi berlebihan akan menyebabkan penumpukan etanol di dalam darah (Cederbaum, 2012).

Kadar alkohol dalam darah juga dipengaruhi oleh konsentrasi alkohol pada minuman yang dikonsumsi. Minuman dengan kadar etanol tinggi dapat meningkatkan BAC lebih cepat dibandingkan minuman dengan kadar alkohol rendah. Selain itu, konsumsi alkohol dalam waktu singkat atau dalam jumlah besar sekaligus dapat menyebabkan proses metabolisme di hati menjadi tidak maksimal sehingga alkohol lebih lama berada di dalam tubuh (Paton, 2005; Wagener, 2022).

Konsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan dapat memberikan dampak buruk terhadap fungsi tubuh dan organ. Kadar alkohol yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan gangguan koordinasi, penurunan kesadaran, hingga kerusakan organ seperti hati dan darah. Penelitian

menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar alkohol dalam tubuh, maka risiko gangguan fisiologis seperti kerusakan sel darah merah dan gangguan metabolisme hati juga semakin meningkat (Hartono, Soewono, & Ratnaningsih, 2019; Hilando & Widhiyastuti, 2023).

2.2.4.4.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Alkohol dalam Darah Berdasarkan Lama Waktu Konsumsi

Lama waktu konsumsi alkohol merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kadar alkohol dalam darah dan kondisi metabolisme tubuh. Seseorang yang mengonsumsi alkohol dalam jangka waktu lama cenderung mengalami perubahan fungsi organ, terutama hati, karena organ tersebut bekerja terus-menerus untuk memetabolisme etanol. Konsumsi alkohol yang berlangsung bertahun-tahun dapat menyebabkan akumulasi efek toksik yang memengaruhi kemampuan tubuh dalam menguraikan alkohol secara normal.

Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan riwayat konsumsi alkohol lebih dari lima tahun memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan fungsi hati dibandingkan individu dengan lama konsumsi lebih singkat. Hal ini terlihat dari meningkatnya kadar enzim hati seperti SGPT yang menjadi indikator adanya kerusakan sel hati akibat paparan alkohol secara terus-menerus. Semakin lama seseorang mengonsumsi alkohol, maka semakin besar kemungkinan terjadinya gangguan metabolisme dan peningkatan kadar alkohol dalam tubuh.

Konsumsi alkohol dalam jangka panjang juga dapat menyebabkan proses metabolisme alkohol di hati menjadi kurang efektif. Jika enzim

aldehid dehidrogenase (ALDH) tidak mampu bekerja secara optimal, maka asetaldehid hasil metabolisme alkohol akan menumpuk di dalam tubuh dan bersifat toksik bagi sel hati. Kondisi ini dapat memperburuk kerusakan organ dan memengaruhi proses eliminasi alkohol dari darah (Suaniti, 2011; Sulistiyowati & Nurzhorif, 2022).

2.2.5 Pengaruh Alkohol terhadap Sistem Tubuh

2.2.5.1 Pengaruh Alkohol terhadap Sistem Saraf Pusat

Alkohol atau etanol merupakan zat depresan yang dapat memengaruhi kerja sistem saraf pusat. Setelah masuk ke dalam tubuh, alkohol dapat dengan mudah melewati sawar darah otak sehingga memengaruhi aktivitas sel saraf dan transmisi impuls di otak. Konsumsi alkohol dapat menyebabkan gangguan keseimbangan antara proses eksitasi dan inhibisi saraf sehingga menimbulkan efek seperti sedasi, penurunan konsentrasi, gangguan koordinasi tubuh, serta perubahan perilaku.

Penggunaan alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan fungsi otak dan kerusakan sel saraf. Alkohol diketahui meningkatkan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) atau radikal bebas yang dapat memicu stres oksidatif dan neuroinflamasi pada jaringan otak. Kondisi tersebut dapat menyebabkan gangguan neurokognitif, penurunan daya ingat, gangguan konsentrasi, hingga kerusakan pada bagian otak seperti hipokampus dan lobus frontal yang berperan dalam proses berpikir dan pengendalian emosi.

Konsumsi alkohol dalam jangka panjang juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer, Parkinson, dan gangguan fungsi saraf lainnya. Selain itu, alkohol dapat menyebabkan perubahan perilaku seperti mudah marah, impulsif, sulit mengendalikan emosi, serta menurunnya kemampuan mengambil keputusan. Pada kondisi berat, intoksikasi alkohol dapat menyebabkan penurunan kesadaran, koma, bahkan kematian akibat terganggunya fungsi sistem saraf pusat (Achfisti & Wulan, 2023).

2.2.5.2 Pengaruh Alkohol terhadap Kemampuan Berpikir dan Koordinasi Gerak

Konsumsi alkohol dapat memengaruhi kemampuan berpikir karena etanol bekerja langsung pada sistem saraf pusat dan mengganggu fungsi otak. Paparan alkohol yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, gangguan perhatian, kesulitan mengingat informasi, serta menurunnya kemampuan mengambil keputusan. Alkohol juga dapat menghambat fungsi kognitif seperti memori, atensi, dan kemampuan berpikir logis sehingga individu menjadi sulit memproses informasi secara efektif (Wetherill & Fromme, 2016; Achfisti & Wulan, 2023).

Selain memengaruhi kemampuan berpikir, alkohol juga mengganggu koordinasi gerak tubuh. Alkohol dapat memperlambat kerja sistem saraf dan mengganggu komunikasi antar neuron sehingga gerakan tubuh menjadi kurang terkontrol. Kondisi ini menyebabkan seseorang mengalami gangguan keseimbangan, refleks melambat, sulit berjalan stabil, serta menurunnya kemampuan melakukan aktivitas fisik secara

normal. Gangguan koordinasi gerak biasanya semakin berat seiring meningkatnya kadar alkohol dalam darah (Hermens & Lagopoulos, 2018; Barnes, 2014).

Pada mahasiswa, konsumsi alkohol dalam jangka panjang dapat berdampak terhadap aktivitas sehari-hari dan prestasi akademik. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan konsumsi alkohol tinggi lebih banyak mengalami gangguan kognitif ringan hingga berat dibandingkan mahasiswa yang jarang mengonsumsi alkohol. Gangguan tersebut dapat memengaruhi kemampuan belajar, konsentrasi saat perkuliahan, serta kemampuan menyelesaikan tugas akademik dengan baik (Aprellia et al., 2024; Dyani et al., 2021).

2.2.5.3 Bahaya Kadar Alkohol Tinggi bagi Kesehatan Tubuh

Kadar alkohol yang tinggi dalam tubuh dapat memberikan dampak serius terhadap kesehatan organ dan sistem tubuh. Konsumsi alkohol secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan fungsi hati, ginjal, jantung, dan sistem saraf pusat. Alkohol yang masuk ke dalam tubuh akan dimetabolisme di hati, sehingga konsumsi dalam jumlah besar dan terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan sel hati, penumpukan lemak, hingga gangguan fungsi organ secara permanen (Rahmawati et al., 2024).

Selain memengaruhi organ dalam, kadar alkohol yang tinggi juga dapat mengganggu kerja sistem saraf pusat. Alkohol dapat memperlambat penghantaran impuls saraf sehingga menyebabkan penurunan kesadaran, gangguan koordinasi gerak, refleks melambat, serta kesulitan berpikir secara normal. Pada kondisi berat, keracunan alkohol dapat menyebabkan

hilangnya kesadaran, koma, bahkan kematian akibat terganggunya fungsi otak dan pernapasan (Rahmawati et al., 2024).

Konsumsi alkohol dalam kadar tinggi dan jangka panjang juga dapat meningkatkan risiko gangguan mental dan perilaku. Individu yang sering mengonsumsi alkohol cenderung mengalami gangguan emosi, kesulitan mengendalikan diri, serta peningkatan perilaku berisiko. Selain itu, alkohol dapat menyebabkan kerusakan sel saraf karena melarutkan lapisan lemak pelindung saraf sehingga fungsi koordinasi tubuh dan kemampuan berpikir menjadi terganggu (Leal-López et al., 2020; Rahmawati et al., 2024).

2.3 Identifikasi Senyawa Alkohol

2.3.1 Pengertian Identifikasi Senyawa Kimia

Identifikasi senyawa kimia merupakan proses untuk mengetahui adanya kandungan senyawa tertentu dalam suatu bahan atau sampel melalui metode dan reagen tertentu. Proses identifikasi dilakukan untuk mengenali jenis senyawa berdasarkan reaksi kimia, perubahan warna, terbentuknya endapan, maupun sifat fisika dan kimia lainnya. Dalam penelitian laboratorium, identifikasi senyawa kimia sering digunakan untuk mengetahui kandungan zat aktif pada suatu sampel sehingga dapat diketahui karakteristik dan potensinya (Monica, 2016).

Identifikasi senyawa kimia dapat dilakukan menggunakan berbagai metode seperti uji reagen, kromatografi, dan analisis spektrofotometri. Pada metode uji reagen, suatu senyawa akan menunjukkan reaksi khas setelah ditambahkan pereaksi tertentu, misalnya perubahan warna atau terbentuknya

endapan. Reaksi tersebut digunakan sebagai indikator adanya kandungan senyawa tertentu seperti alkaloid, polifenol, saponin, atau tanin di dalam sampel yang diuji (Harborne, 1987; Monica, 2016).

Dalam bidang kesehatan dan laboratorium, identifikasi senyawa kimia memiliki peran penting untuk mengetahui kandungan zat dalam bahan biologis maupun cairan tubuh. Melalui proses identifikasi, peneliti dapat menentukan keberadaan senyawa tertentu seperti alkohol, obat, maupun metabolit lainnya dalam sampel darah atau urine. Hasil identifikasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar pemeriksaan laboratorium, penelitian ilmiah, serta penegakan diagnosis untuk mendukung pelayanan kesehatan (Rifai et al., 2022).

Identifikasi alkohol dalam darah dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan alkohol atau kadar *Blood Alcohol Concentration* (BAC) dalam tubuh seseorang setelah mengonsumsi minuman beralkohol. Pemeriksaan ini bertujuan untuk membantu menentukan tingkat paparan alkohol serta mengetahui pengaruh alkohol terhadap kondisi fisik dan kesadaran seseorang. Semakin tinggi kadar BAC yang ditemukan, maka semakin besar risiko gangguan fungsi tubuh dan sistem saraf pusat yang dapat terjadi (*Department of Transportation & National Highway Traffic Safety Administration, 2016*).

Dalam bidang kesehatan dan toksikologi, identifikasi alkohol dalam darah digunakan untuk membantu diagnosis keracunan alkohol atau intoksikasi etanol. Pemeriksaan kadar alkohol dapat dilakukan menggunakan spesimen darah, saliva, urine, maupun napas untuk mengetahui tingkat konsumsi alkohol seseorang. Hasil identifikasi tersebut dapat digunakan

sebagai dasar penanganan medis, evaluasi kondisi pasien, serta pemeriksaan laboratorium terkait penyalahgunaan alkohol (Peachey et al., 2021).

Selain dalam bidang kesehatan, identifikasi alkohol dalam darah juga memiliki tujuan dalam bidang forensik dan keselamatan masyarakat. Pemeriksaan BAC sering digunakan untuk mengetahui kondisi seseorang yang diduga berada di bawah pengaruh alkohol, misalnya pada kasus kecelakaan lalu lintas atau gangguan perilaku akibat konsumsi alkohol. Pemeriksaan ini membantu menentukan tingkat kesadaran dan kemampuan koordinasi seseorang berdasarkan kadar alkohol yang terdapat dalam tubuhnya (ALCO-SCREEN02, 2020; Ferré & O'Brien, 2011).

2.4 Faktor yang Memengaruhi Hasil Pemeriksaan

2.4.1 Kondisi Sampel Darah dengan Kandungan Alkohol dalam Tubuh

Kondisi sampel darah sangat berhubungan dengan kandungan alkohol dalam tubuh karena darah merupakan media utama distribusi etanol setelah dikonsumsi. Alkohol yang masuk ke dalam tubuh akan diserap melalui lambung dan usus halus, kemudian diedarkan melalui aliran darah ke seluruh jaringan tubuh. Oleh sebab itu, pemeriksaan kadar alkohol dalam darah dapat digunakan untuk mengetahui tingkat paparan alkohol dan kondisi intoksikasi seseorang (Cederbaum, 2012; Rahayu, 2018).

Kandungan alkohol dalam sampel darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah alkohol yang dikonsumsi, waktu terakhir konsumsi, berat badan, jenis kelamin, serta kondisi metabolisme tubuh. Semakin tinggi kadar alkohol yang diminum, maka semakin besar kadar *Blood Alcohol*

Concentration (BAC) yang ditemukan dalam darah. Selain itu, kondisi lambung kosong dapat mempercepat absorpsi alkohol sehingga kadar alkohol dalam darah meningkat lebih cepat dibandingkan saat lambung berisi makanan (*Department of Transportation & National Highway Traffic Safety Administration*, 2016; Ferré & O'Brien, 2011).

Kondisi organ hati juga memengaruhi kadar alkohol dalam sampel darah karena hati berperan penting dalam proses metabolisme etanol. Tubuh hanya mampu mengeliminasi alkohol dalam jumlah tertentu setiap jam sehingga apabila konsumsi alkohol berlebihan, kadar alkohol dalam darah akan terus meningkat. Alkohol dapat dideteksi dalam darah hingga beberapa jam setelah konsumsi, tergantung pada kecepatan metabolisme dan kondisi fisiologis individu (Hadland & Levy, 2016; Stornetta et al., 2018).

2.4.2 Pengaruh Waktu Pengambilan Sampel Darah terhadap Hasil Pemeriksaan Alkohol

Waktu pengambilan sampel darah merupakan faktor penting yang memengaruhi hasil pemeriksaan alkohol dalam tubuh. Setelah seseorang mengonsumsi minuman beralkohol, etanol akan diserap melalui saluran pencernaan kemudian masuk ke aliran darah dan mengalami proses distribusi serta metabolisme. Kadar alkohol dalam darah tidak selalu tetap, tetapi berubah sesuai dengan lamanya waktu setelah konsumsi alkohol. Oleh karena itu, pemeriksaan yang dilakukan pada waktu berbeda dapat menghasilkan kadar alkohol yang berbeda pula (Suardika et al., 2023; Putri & Idayani, 2024).

Pada fase awal setelah konsumsi alkohol, kadar alkohol dalam darah biasanya masih rendah karena proses absorpsi dan distribusi etanol masih berlangsung. Seiring bertambahnya waktu, kadar alkohol dapat meningkat hingga mencapai konsentrasi puncak sebelum akhirnya mengalami penurunan akibat proses metabolisme di hati dan ekskresi melalui urine maupun pernapasan. Penelitian menunjukkan bahwa waktu pemeriksaan yang terlalu cepat dapat menyebabkan alkohol belum terdeteksi secara optimal, sedangkan pemeriksaan pada waktu tertentu memberikan hasil yang lebih akurat (Chandra, 2023; Mus et al., 2024).

Selain dipengaruhi oleh waktu pemeriksaan, hasil kadar alkohol dalam darah juga dipengaruhi oleh kondisi tubuh individu seperti berat badan, jenis kelamin, jumlah konsumsi alkohol, dan kecepatan metabolisme tubuh. Pemilihan waktu pengambilan sampel yang tepat sangat penting dalam pemeriksaan laboratorium maupun forensik agar hasil identifikasi alkohol lebih valid dan sesuai dengan kondisi sebenarnya (Purbayanti & Saputra, 2017; Suardika et al., 2023).

2.4.3 Pengaruh Ketelitian Alat dan Prosedur Pemeriksaan terhadap Hasil Analisis Alkohol

Ketelitian alat dan prosedur pemeriksaan sangat memengaruhi hasil analisis alkohol dalam suatu sampel. Alat yang memiliki sensitivitas dan akurasi tinggi akan menghasilkan data pemeriksaan yang lebih tepat dan mendekati nilai sebenarnya. Pada pemeriksaan kadar alkohol, penggunaan alat seperti *Gas Chromatography* (GC) mampu memberikan hasil yang lebih

akurat karena memiliki sensitivitas, validitas, dan ketelitian yang tinggi dalam mendeteksi etanol pada sampel biologis maupun minuman fermentasi.

Selain ketelitian alat, prosedur pemeriksaan juga berpengaruh terhadap hasil analisis alkohol. Tahapan seperti preparasi sampel, pengaturan suhu, proses kalibrasi, dan teknik pengukuran harus dilakukan secara tepat agar tidak terjadi kesalahan hasil pemeriksaan. Penelitian menunjukkan bahwa pengaturan suhu sampel dan alat yang stabil sangat penting untuk menjaga akurasi pemeriksaan alkohol karena perubahan suhu dapat memengaruhi proses penguapan dan pembacaan kadar etanol.

Validasi metode pemeriksaan juga diperlukan untuk memastikan hasil analisis alkohol memiliki ketepatan dan ketelitian yang baik. Parameter seperti koefisien variasi (CV), batas deteksi, linearitas, dan recovery digunakan untuk menilai kualitas suatu metode pemeriksaan. Metode dengan nilai CV rendah dan recovery yang baik menunjukkan bahwa alat dan prosedur pemeriksaan mampu menghasilkan data yang konsisten dan dapat dipercaya dalam analisis kadar alkohol (Hermanto et al., 2020).

2.5 Mahasiswa sebagai Objek Penelitian

2.5.1 Pengertian Mahasiswa

Mahasiswa adalah peserta didik yang terdaftar dan menjalani pendidikan pada jenjang perguruan tinggi, baik di universitas, institut, sekolah tinggi, akademi, maupun politeknik. Mahasiswa berada pada tahap pendidikan lanjutan setelah menyelesaikan pendidikan menengah dan memiliki tujuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan berpikir kritis. Dalam pendidikan tinggi, mahasiswa tidak

hanya dituntut memahami teori, tetapi juga mampu menerapkan ilmu dalam kehidupan sehari-hari (Siswoyo, 2007; Hartaji, 2012).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mahasiswa merupakan orang yang sedang belajar di perguruan tinggi. Pada umumnya, mahasiswa berada pada rentang usia 18–25 tahun yang termasuk dalam tahap remaja akhir hingga dewasa awal. Pada tahap ini, mahasiswa mengalami perkembangan intelektual, emosional, dan sosial yang cukup pesat sehingga dituntut mampu menentukan arah hidup, pola pikir, serta tanggung jawab terhadap dirinya sendiri (Yusuf, 2012; KBBI, 2008).

Mahasiswa juga dipandang sebagai kelompok intelektual yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan peran penting dalam masyarakat. Selain menjalani proses pendidikan akademik, mahasiswa diharapkan mampu menjadi agen perubahan sosial dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, perguruan tinggi berperan sebagai tempat pembentukan karakter, pengembangan wawasan, serta peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui proses pembelajaran dan pengalaman sosial (Takwin, 2008; Furchan, 2009).

2.5.2 Karakteristik Usia Mahasiswa

Mahasiswa umumnya berada pada rentang usia 18–25 tahun yang termasuk dalam tahap remaja akhir hingga dewasa awal. Pada masa ini, individu mengalami perkembangan fisik, emosional, sosial, dan intelektual yang cukup pesat. Tahap usia mahasiswa ditandai dengan meningkatnya kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan, serta tanggung jawab terhadap kehidupan pribadi maupun akademik (Hulukati & Djibran, 2018).

Pada usia mahasiswa, individu juga mengalami proses penyesuaian diri terhadap lingkungan baru, terutama dalam kehidupan perkuliahan. Mahasiswa dituntut mampu beradaptasi dengan sistem pembelajaran, lingkungan sosial, serta tuntutan akademik yang lebih tinggi dibandingkan pendidikan sebelumnya. Masa ini sering menjadi periode transisi dari ketergantungan menuju kemandirian sehingga mahasiswa perlu memiliki kemampuan mengelola emosi, stres, dan hubungan sosial dengan baik (Seffila, 2023).

Selain perkembangan akademik, mahasiswa berada pada fase transisi menuju dewasa yang ditandai dengan meningkatnya kemandirian dalam mengambil keputusan, membangun hubungan sosial, dan menentukan gaya hidup. Pada fase ini, mahasiswa lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan, termasuk tekanan dari teman sebaya dan kebiasaan sosial yang dapat mendorong perilaku konsumsi alkohol maupun gaya hidup tidak sehat lainnya (Hanifah, 2023; Segheto et al., 2024).

2.5.3 Perilaku Konsumsi Alkohol pada Mahasiswa

2.5.3.1 Faktor Pergaulan

Faktor pergaulan memiliki pengaruh besar terhadap perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa. Lingkungan pertemanan yang terbiasa mengonsumsi minuman beralkohol dapat mendorong mahasiswa lain untuk ikut mencoba agar dapat diterima dalam kelompok sosialnya. Pada usia mahasiswa, individu cenderung memiliki kebutuhan untuk beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan lingkungan pergaulan

sehingga lebih mudah terpengaruh oleh ajakan teman sebaya (Kusumaningrum & Muis, 2014).

Pergaulan yang kurang baik dapat meningkatkan kebiasaan konsumsi alkohol sebagai bentuk hiburan atau rekreasi bersama teman. Penelitian menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa mengonsumsi minuman beralkohol ketika berkumpul bersama teman dan merasa tidak enak apabila tidak ikut mengonsumsi alkohol dalam kelompok tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa tekanan sosial dalam pergaulan dapat memengaruhi keputusan mahasiswa untuk mengonsumsi minuman beralkohol (Kusumaningrum & Muis, 2014).

Selain pengaruh teman sebaya, lingkungan sosial seperti tempat kos, café, dan lingkungan hiburan juga dapat memperbesar risiko perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa. Mahasiswa yang berada dalam lingkungan dengan akses mudah terhadap minuman beralkohol cenderung lebih sering terpapar perilaku tersebut. Oleh karena itu, faktor pergaulan dan lingkungan sosial menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya perilaku konsumsi alkohol pada kalangan mahasiswa (Nurwijaya et al., 2009; Kusumaningrum & Muis, 2014).

2.5.3.2 Faktor Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial memiliki pengaruh yang besar terhadap perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa. Mahasiswa yang berada dalam lingkungan pergaulan dengan kebiasaan mengonsumsi minuman beralkohol cenderung lebih mudah terpengaruh untuk melakukan hal yang sama. Pada masa dewasa awal, mahasiswa memiliki kebutuhan

untuk diterima dalam kelompok sosial sehingga sering mengikuti norma dan perilaku yang berlaku dalam lingkungan pertemanannya (Nur'aini, 2021).

Pengaruh lingkungan sosial dapat muncul melalui teman sebaya, tempat tinggal, maupun lingkungan hiburan di sekitar mahasiswa. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa sering mengonsumsi alkohol karena ajakan teman dan adanya dorongan untuk menyesuaikan diri dengan kelompok. Selain itu, lingkungan yang memandang konsumsi alkohol sebagai hal biasa dapat meningkatkan risiko mahasiswa menjadi lebih sering mengonsumsi minuman beralkohol (Joewana, 2008; Hurlock, 2010).

Lingkungan sosial yang kurang baik juga dapat menyebabkan mahasiswa menggunakan alkohol sebagai cara untuk mengatasi stres atau masalah pribadi. Sebaliknya, dukungan sosial yang positif dari keluarga, teman, dan lingkungan kampus dapat membantu mahasiswa menghindari perilaku konsumsi alkohol. Oleh karena itu, lingkungan sosial memiliki peran penting dalam membentuk perilaku dan pola hidup mahasiswa, baik ke arah positif maupun negatif (Tentama, 2015; Nur'aini, 2021).

2.5.3.3 Faktor Stres Akademik

Stres akademik merupakan kondisi tekanan yang dialami mahasiswa akibat tuntutan perkuliahan, tugas, ujian, maupun pencapaian prestasi akademik. Mahasiswa yang mengalami stres akademik cenderung merasa tertekan secara emosional sehingga mencari cara

untuk mengurangi beban yang dirasakan. Salah satu perilaku yang sering muncul adalah konsumsi minuman beralkohol sebagai bentuk pelarian sementara dari tekanan akademik dan masalah pribadi (Lisa & Sutrisna, 2013).

Mahasiswa pada masa dewasa awal memiliki banyak tuntutan dan proses penyesuaian diri terhadap lingkungan kampus. Ketika kemampuan coping atau pengendalian stres kurang baik, sebagian mahasiswa memilih mengonsumsi alkohol untuk mendapatkan rasa nyaman, tenang, atau mengurangi kecemasan. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengalami tekanan emosional dan stres lebih rentan terpengaruh oleh lingkungan pergaulan yang mendukung perilaku konsumsi alkohol (Nur'aini, 2021; Hurlock, 2010).

Konsumsi alkohol sebagai cara mengatasi stres akademik dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan maupun prestasi belajar mahasiswa. Konsumsi alkohol diketahui dapat mengganggu konsentrasi, kemampuan berpikir, daya ingat, serta menurunkan motivasi belajar sehingga berpotensi memengaruhi pencapaian akademik. Oleh karena itu, mahasiswa perlu memiliki kemampuan manajemen stres yang baik serta dukungan sosial yang positif agar tidak menjadikan konsumsi alkohol sebagai cara dalam menghadapi tekanan akademik (Segheto et al., 2024; Hanifah, 2023).

2.6 Gambaran Umum Wilayah Kertajaya

Kertajaya merupakan salah satu wilayah yang berada di Kelurahan Gubeng, Kecamatan Gubeng, Kota Surabaya. Secara geografis, wilayah

Gubeng Kertajaya berbatasan dengan beberapa daerah, yaitu sebelah timur berbatasan dengan Gubeng Airlangga, sebelah barat berbatasan dengan Jalan Jawa, sebelah utara berbatasan dengan Gubeng Klingsingan, dan sebelah selatan berbatasan dengan Juwangan. Letaknya yang strategis serta dekat dengan pusat pemerintahan dan sarana umum menjadikan wilayah ini cukup berkembang dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat.

Wilayah Gubeng Kertajaya memiliki berbagai sarana dan prasarana yang mendukung aktivitas masyarakat, seperti pasar, pertokoan, fasilitas kesehatan, fasilitas pendidikan, serta akses jalan yang memadai. Keberadaan universitas, sekolah, pusat perdagangan, dan fasilitas umum lainnya membuat wilayah ini menjadi lingkungan yang aktif dengan mobilitas masyarakat yang cukup tinggi. Kondisi tersebut juga mendukung perkembangan sosial, ekonomi, dan pendidikan masyarakat di daerah Kertajaya.

Masyarakat Gubeng Kertajaya memiliki hubungan sosial yang cukup harmonis meskipun berasal dari latar belakang yang berbeda. Kegiatan sosial seperti kerja bakti, arisan, dan kegiatan keagamaan masih rutin dilakukan sebagai bentuk menjaga kebersamaan antarwarga. Dari segi ekonomi, sebagian besar masyarakat bekerja sebagai pedagang, karyawan, dan wiraswasta. Kondisi lingkungan yang padat penduduk dan aktivitas sosial yang tinggi menjadikan wilayah Kertajaya sebagai salah satu kawasan perkotaan yang berkembang di Surabaya.

2.6.1 Potensi Perilaku Konsumsi Alkohol di Daerah Kertajaya Surabaya

Wilayah Kertajaya Surabaya memiliki potensi terjadinya perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa karena berada di lingkungan perkotaan

yang dekat dengan kawasan pendidikan, tempat kos, café, dan pusat hiburan. Lingkungan dengan mobilitas sosial yang tinggi dapat mempermudah akses mahasiswa terhadap minuman beralkohol. Selain itu, kehidupan pergaulan mahasiswa di daerah perkotaan sering kali dipengaruhi oleh gaya hidup modern dan tekanan sosial dari kelompok teman sebaya.

Penelitian menunjukkan bahwa perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal seperti rasa ingin tahu, stres, pengaruh lingkungan sosial, serta ajakan teman. Mahasiswa cenderung mengonsumsi alkohol saat berkumpul bersama teman atau sebagai bentuk hiburan dan pelarian dari masalah akademik maupun pribadi. Kondisi tersebut berpotensi terjadi di wilayah Kertajaya Surabaya yang memiliki banyak tempat tinggal mahasiswa dan lingkungan sosial yang aktif.

Konsumsi alkohol pada mahasiswa dapat menimbulkan dampak negatif terhadap aktivitas akademik, kondisi fisik, psikologis, dan hubungan sosial. Penelitian pada mahasiswa di Surabaya menunjukkan bahwa konsumsi alkohol dapat menyebabkan penurunan konsentrasi, gangguan berpikir jernih, menurunnya prestasi belajar, hingga berkurangnya kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, lingkungan sosial dan pola pergaulan di daerah Kertajaya perlu mendapat perhatian agar perilaku konsumsi alkohol pada mahasiswa dapat diminimalkan (Kusumaningrum & Muis, 2014).