

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Alkohol

1. Pengertian

Minuman berakohol adalah minuman yang mengandung senyawa alkohol, terutama etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), dengan kadar tertentu yang dapat menyebabkan peminumnya mengalami mabuk atau kehilangan kesadaran apabila dikonsumsi dalam jumlah tertentu. Secara kimiawi, alkohol merupakan zat yang pada gugus fungsionalnya memiliki gugus hidroksil ($-\text{OH}$). Alkohol diperoleh melalui proses fermentasi bahan yang mengandung karbohidrat seperti gula, madu, gandum, sari buah, atau umbi-umbian (Sinaga, 2024). Alkohol merupakan zat psikoaktif yang memiliki sifat adiktif. Disebut psikoaktif karena alkohol bekerja secara khusus pada otak, sehingga dapat menyebabkan perubahan pada perilaku, emosi, proses kognitif, persepsi, serta kesadaran seseorang. Sifat adiktif alkohol berarti zat ini dapat menimbulkan kecanduan atau ketergantungan pada penggunaanya (Al dan Dona, 2021). Di samping itu, etanol merupakan bahan psikoaktif yang konsumsinya dapat menurunkan tingkat kesadaran. Hingga saat ini, sekitar 63% konsumsi etanol di dunia digunakan sebagai bahan bakar, khususnya di Brasil, Amerika Utara, Kanada, Uni Eropa, dan Australia. Sedangkan di Asia, pemanfaatan etanol terbesar adalah untuk minuman keras (Clavia, 2023).

2. Klasifikasi alkohol

Klasifikasi alkohol berdasarkan jenis minuman alkohol berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 5 Tahun 2021 sebagai berikut :

- a. Bir : merupakan hasil fermentasi khamir (ragi) pada bahan baku utama seperti malt, hops (*Humulus lupulus*), dan air yang memberikan aroma, rasa, serta karakter khas pada bir. Selain itu, dapat ditambahkan bahan pangan lain seperti beras, jagung, gula, tapioka, atau *barley* yang sudah disangrai. Malt adalah produk dari proses pengecambahan atau germinasi *barley* (*Hordeum vulgare*), gandum (*Triticum sp.*), atau *rye* (*Secale cereale*).
- b. Wine : adalah minuman beralkohol yang biasanya dibuat dari fermentasi jus anggur. Keseimbangan sifat alami yang terkandung dalam buah anggur memungkinkan fermentasi tanpa penambahan gula, asam, enzim, atau nutrisi lain. Wine dibuat dengan memfermentasi jus anggur menggunakan khamir dari jenis tertentu. Khamir tersebut akan mengubah gula dalam buah anggur menjadi alkohol.
- c. Whisky : Minuman alkohol yang berasal dari spirit hasil fermentasi lumatan sereal atau biji-bijian atau produk olahannya, kemudian dimatangkan dalam tong kayu selama minimal dua tahun.
- d. Vodka : Merupakan hasil penyulingan produk fermentasi dari biji-bijian, kentang, molase, atau bahan pertanian lainnya, yang setelah penyulingan ditambahkan arang, karbon aktif, atau adsorben lain.

- e. Arak : Minuman alkohol yang diperoleh dari penyulingan cairan hasil fermentasi bahan pangan misalnya beras, shorgum, molases, nira, dan atau buah-buahan.

3. Kategori alkohol

Minuman beralkohol mengandung etil alkohol yang diperoleh dari hasil fermentasi madu, gula, sari buah, atau umbi-umbian. Lama proses fermentasi tergantung pada bahan dan jenis produk yang digunakan dan yang dihasilkan. Kandungan etanol yang dihasilkan dari proses fermentasi berkisar antara 18%. Berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 74 Tahun 2013 tentang Pengendalian dan Pengawasan Minuman Beralkohol dikategorikan dalam:

- a. Minuman alkohol Golongan A (rendah) yaitu dengan kadar etanol (C_2H_5OH) 1% sampai dengan 5% Golongan alkohol ini paling mudah ditemui di supermarket yaitu bir dan contoh minuman alkohol tradisional golongan ini yaitu tuak yang memiliki kadar alkohol 4%.
- b. Minuman alkohol Golongan B (sedang) yaitu dengan kadar etanol (C_2H_5OH) lebih dari 5% sampai dengan 20%. Jenis minuman yang termasuk dalam golongan ini adalah beberapa jenis anggur atau wine. Minuman alkohol golongan B memiliki kadar yang sudah cukup tinggi yang dapat membuat mabuk khususnya bagi individu yang tidak terbiasa mengonsumsi alkohol.
- c. Minuman alkohol Golongan C (tinggi) yaitu alkohol dengan kadar etanol (C_2H_5OH) lebih dari 20% sampai dengan 55%. Yang termasuk jenis minuman ini adalah whiskey, vodka, arak dan lain-lain.

4. Kandungan alkohol

Etanol (etil alkohol) adalah senyawa utama yang paling banyak dikonsumsi dalam minuman beralkohol, berupa alkohol monohidrat dengan rumus kimia C_2H_5OH . Senyawa ini dihasilkan melalui fermentasi gula dan ragi. Rumus fungsi alkohol adalah $-OH$, sedangkan rumus umum alkohol ditulis sebagai $R-OH$, dimana R merupakan gugus alkil atau gugus alkil yang tersubstitusi pada atom karbon, termasuk dalam golongan diol atau glikol (Marthisza dkk., 2025). Minuman yang mengandung purin dalam jumlah banyak adalah minuman yang telah melalui proses pengolahan atau pemasakan, contohnya bir yang memiliki kadar purin paling tinggi (Almeida dan Freire, 2021). Purin ($C_5H_5N_4$) merupakan senyawa amfoterik yang larut sangat baik dalam air dan alkohol, namun tidak larut dalam pelarut nonpolar. Senyawa ini terbentuk dari gabungan cincin pirimidin dan cincin imidazol (Liu dan Lu, 2025).

5. Metabolisme Alkohol Dalam Tubuh

Etanol yang dikonsumsi akan dioksidasi menjadi asetaldehida oleh enzim alkohol dehidrogenase (ADH), kemudian asetaldehida dioksidasi menjadi asam asetat oleh enzim aldehida dehidrogenase (ALDH), terutama di dalam hati. Pada kedua reaksi enzim ini, koenzim nikotinamida adenina dinukleotida (NAD) akan direduksi menjadi nikotinamida adenina dinukleotida hidrogen (NADH), yang selanjutnya dioksidasi kembali menjadi NAD dalam rantai respirasi mitokondria dan digunakan ulang untuk mengoksidasi etanol dan asetaldehida. Proses berurutan ini disebut metabolisme alkohol (Haseba, 2025). Di dalam hati, metabolisme alkohol berlangsung melalui dua jalur, yaitu jalur oksidatif dan

non-oksидatif. Pada jalur oksidatif, yang merupakan jalur utama pemecahan alkohol, alkohol dioksidasi menjadi asetaldehida oleh beberapa enzim, antara lain alkohol dehidrogenase (ADH), sitokrom P450 2E1 (CYP2E1), dan katalase. Selanjutnya, asetaldehida diubah menjadi asetat yang kemudian dikeluarkan dari hati. Saat konsumsi alkohol berlebihan, enzim CYP2E1 diaktifkan dan memicu terbentuknya spesies oksigen reaktif ROS (Fitria dan Oktavia, 2023). Sementara itu, jalur non-oksидatif berperan dalam metabolisme alkohol dalam jumlah kecil. Berbagai enzim secara non-oksидatif mengikat alkohol dengan metabolit endogen, menghasilkan fatty acid ethyl ester (FAEE), fosfatidiletanol (PEth), etil glukuronida (EtG), dan etil sulfat (EtS). Produk samping metabolisme alkohol ini dapat merusak hati dengan cara meningkatkan penumpukan lipid, peradangan, dan fibrosis. Terutama, asetaldehida sebagai metabolit pertama dari metabolisme alkohol dikenal luas sebagai senyawa yang bersifat toksik. Spesies oksigen reaktif (ROS), yang dihasilkan dari aktivasi CYP2E1, juga dianggap sebagai penyebab utama kerusakan hati. Selain itu, asetat dan metabolit dari jalur non-oksидatif juga diketahui dapat merusak hati (Goldman dkk., 2025).

Metabolisme alkohol melibatkan tiga tahap utama yang dikatalisis oleh enzim alkohol dehidrogenase (ADH), aldehid dehidrogenase (ALDH), dan enzim-enzim siklus Krebs. ADH mengoksidasi etanol menjadi asetaldehida dengan menggunakan NAD^+ sebagai kofaktor. Selanjutnya, ALDH mengoksidasi asetaldehida menjadi asetat dengan bantuan NAD^+ . Asetat kemudian diubah menjadi asetil-KoA dan memasuki siklus Krebs, menghasilkan CO_2 dan H_2O . Proses ini mengubah NAD^+ menjadi NADH, sehingga rasio NAD^+/NADH di hati menurun, yang kemudian mengganggu metabolisme hati

seperti penurunan proses glukoneogenesis, terjadi hipoglikemia, dan timbul steatosis hepatis (Zhu, Jia dan Zhang, 2025). Setelah etanol diserap ke dalam aliran darah, proses pengeluarannya berlangsung melalui metabolisme dan ekskresi. Sekitar 5%–15% alkohol diserap melalui saluran pencernaan dan dikeluarkan melalui paru-paru, keringat, serta urin, sedangkan 85%–95% sisanya tetap berada di dalam tubuh dan diedarkan ke seluruh tubuh melalui darah (Istifara, Tualeka dan Sillegu, 2023).

6. Dampak Kesehatan

Minuman alkohol memiliki dampak yang signifikan pada kesehatan tubuh seperti kesehatan fisik dan mental (Aprellia dkk., 2024). Selain masalah kesehatan, konsumsi alkohol jangka panjang juga memiliki efek jangka pendek dan efek jangka panjang. Berikut adalah beberapa dampak yang perlu diperhatikan :

a. Dampak Kesehatan Fisik

1) Kerusakan Organ

Penggunaan alkohol dapat menyebabkan kerusakan pada beberapa organ tubuh, seperti hati, tekanan darah tinggi, gangguan ginjal, jantung, dan otak. Kerusakan pada hati, seperti hepatitis alkoholik dan sirosis, dapat terjadi akibat konsumsi alkohol yang berlebihan.

2) Risiko Kecelakaan

Remaja yang mengonsumsi alkohol memiliki risiko lebih tinggi mengalami kecelakaan, termasuk kecelakaan lalu lintas, terjatuh, atau cedera lain, karena penurunan kemampuan koordinasi dan refleks.

b. Dampak Kesehatan Mental

1) Depresi dan Kecemasan

Alkohol dapat memicu atau memperburuk gejala gangguan mental seperti depresi dan kecemasan. Pemakaian alkohol sebagai cara mengatasi stres justru dapat menyebabkan ketergantungan dan memperburuk kondisi mental.

2) Perilaku Agresif

Konsumsi alkohol dapat meningkatkan agresivitas dan perilaku impulsif, yang berpotensi menimbulkan konflik sosial dan masalah hukum.

B. Asam Urat

1. Pengertian

Penyakit asam urat atau gout arthritis adalah kondisi yang disebabkan oleh akumulasi kristal monosodium urat dalam tubuh. Penumpukan berlebih kristal ini dapat memicu terjadinya asam urat yang ditandai dengan peradangan dan nyeri sendi. Penyakit ini berkaitan dengan gangguan metabolisme purin dan pengelolaan asam urat dalam tubuh yang terganggu (Dungga, 2022). Purin merupakan salah satu komponen asam nukleat yang terdapat di dalam inti sel tubuh. Asam urat adalah senyawa turunan dari purin atau hasil akhir dari pemecahan purin. Sekitar 85% asam urat diproduksi secara alami oleh tubuh melalui metabolisme nukleotida purin endogen seperti asam guanilat (GMP), asam inosin (IMP), dan asam adenilat (AMP). Dalam kadar yang normal, asam urat berfungsi sebagai antioksidan alami dalam tubuh. Namun, jika kadar asam urat dalam tubuh melebihi batas normal, hal ini dapat menjadi tanda adanya gangguan kesehatan. Kondisi tersebut disebut hiperurisemia (Ibrahim, Prawata dan Widodo, 2019).

Hiperurisemia dapat terjadi ketika kadar asam urat dalam darah meningkat, baik karena produksi yang berlebihan maupun karena ekskresi yang tidak efektif. Gangguan pada enzim utama dalam metabolisme purin menyebabkan penggunaan purin menjadi tidak normal atau meningkatnya aktivitas enzim purin oksidase (Li, Zhang dan Zeng, 2020). Sebagian besar asam urat dikeluarkan melalui urine, sehingga gangguan fungsi ginjal menjadi salah satu penyebab utama terhambatnya pengeluaran asam urat. Penyebab utama terjadinya hiperurisemia adalah berkurangnya proses ekskresi asam urat. Sekitar 90% kasus hiperurisemia berkaitan dengan pengeluaran asam urat yang kurang, meskipun produksi asam urat yang berlebihan juga dapat berkontribusi (Mus dan Agustina, 2023). Hiperurisemia dapat menyebabkan penumpukan kristal asam urat. Kondisi ini sendiri tidak langsung disebut sebagai penyakit asam urat, tetapi jika berlangsung terus-menerus, dapat menimbulkan penimbunan kristal urat yang menyebabkan arthritis gout. Kadar asam urat yang normal pada perempuan 2,4 – 6,0 mg/dL dan pada laki-laki berkisar 3,4 – 7,0 mg/dL (Kemenkes, 2022). Masalah pada persendian, yang sering disebut rematik, umumnya terjadi akibat peningkatan kadar asam urat kronis dalam plasma darah (hiperurisemia ≥ 7 mg/dL). Kondisi ini biasanya disebabkan oleh kelebihan asam urat yang berlebihan. Penyakit ini dapat menyerang pria maupun wanita, namun lebih sering ditemukan pada pria dengan prevalensi sekitar 1 sampai 3 per 1.000 orang, sedangkan pada wanita sekitar 1 dari 5.000 orang. Penyakit ini lebih umum terjadi pada usia di atas 55 tahun (Aminah, Saputri dan Wowor, 2022).

2. Tahap dan Gejala Klinis

Gejala klinis dari penyakit arthritis gout memerlukan waktu yang cukup lama dan melewati beberapa tahapan yaitu Tahap asimtomatik, Tahap Akut, Tahap Interkritikal, dan Tahapan Kronik (Nababan, Silitonga dan Tamba, 2021):

a. Tahap Asimtomatik

Tahap asimtomatik yaitu tahap awal ketika terjadinya peningkatan kadar asam urat (hiperurisemia) dalam darah tanpa disertai dengan gejala hingga bertahun-tahun. Karena tanpa adanya gejala peningkatan kadar asam urat bisa diketahui pada saat melakukan pemeriksaan laboratorium rutin dan masih bisa diatasi dengan bantuan obat melainkan dengan menerapkan pola hidup sehat dengan mengurangi konsumsi makanan yang mengandung purin tinggi (Anggraeni, 2025).

b. Tahap Akut

Tahap akut merupakan tahapan kedua setelah tahap asimtomatik, yang artinya kadar asam urat dalam tubuh sudah mengalami penumpukan dan pembentukan kristal di persendian. Pada serangan akut, ditandai dengan munculnya nyeri hebat secara tiba-tiba, eritema, dan pembengkakan pada sendi yang terkena. Biasanya, serangan ini diawali pada sendi metatarsophalangeal pertama (podagra). Pada tahap ini, sudah terdapat pembengkakan dan nyeri pada satu atau lebih sendi. Hal ini disebabkan oleh peradangan sendi yang mulai dirasakan terutama pada malam hari. Tingkat keparahan nyeri bervariasi dan cenderung hilang dalam beberapa hari, tetapi

dapat kambuh kembali dalam waktu yang tidak tetap (Esmiralda, Sahreni dan Erawan, 2025).

c. Tahap Interkritikal

Tahap interkritikal adalah merupakan periode bebas gejala diantara dua serangan gout akut. Artinya, pada tahap ini tidak ada serangan nyeri, bahkan hingga 6 bulan atau 2 tahun. Hal ini membuat pada penderita beranggapan bahwa penyakit asam urat telah sembuh dan kembali tidak memperhatikan pola hidup sehat dan pola makan. Meskipun tidak ada gejala atau serangan apapun, pada tahap ini penyakit asam urat masih aktif bahkan membentuk endapan kristal dan dapat terus berkembang (Maryanto dan Karyus, 2024).

d. Tahap Kronik

Tahap kronis merupakan fase paling berat pada penderita asam urat. Pada fase ini muncul gejala nyeri sendi disertai pembengkakan dan benjolan yang disebut tofi. Tofi adalah penumpukan kristal asam urat yang sangat lama dan banyak di persendian atau jaringan lunak. Berbeda dengan tahap sebelumnya, nyeri pada tahap ini bersifat terus-menerus. Selain nyeri, penderita juga mengalami kesulitan bergerak dan dapat terjadi kerusakan tulang di sekitar sendi yang berpotensi menyebabkan kecacatan. Tofi dapat membesar dan merusak kulit hingga menimbulkan luka yang mengeluarkan cairan kental mengandung kristal monosodium urat. Tahap kronis ini umumnya muncul setelah beberapa tahun serangan awal dan lebih mungkin terjadi jika penderita tidak mendapatkan pengobatan tepat serta tidak

menjalani pola hidup sehat. Tofi juga dapat menumpuk di area telinga, pangkal jari, dan ibu jari kaki (Safitri, 2023).

3. Faktor Risiko Peningkatan Kadar Asam Urat

Kadar asam urat dalam tubuh terlalu tinggi, dapat menyebabkan sejumlah masalah kesehatan. Banyak faktor-faktor yang menimbulkan masalah atau kerugian kesehatan yang disebut dengan faktor resiko. Faktor yang mempengaruhi asam urat yaitu (Ferawati dan Setiana, 2020; Karepouwan, Pitoy dan Wanta, 2025):

a. Obesitas

Pada tubuh orang dengan obesitas, terjadi peningkatan pelepasan asam lemak bebas ke dalam aliran darah. Asam lemak bebas menjadi sumber utama energi saat puasa, namun pada kondisi obesitas, jumlah asam lemak bebas yang masuk ke jaringan tubuh melebihi kebutuhan. Kelebihan asam lemak bebas ini di otot menyebabkan resistensi insulin. Resistensi insulin, bersama hipoksia dan kematian sel, dapat memicu perubahan xantin. Insulin berperan dalam meningkatkan penyerapan kembali asam urat di tubulus proksimal ginjal. Oleh karena itu, pada kondisi hiperinsulinemia yang terjadi pada pra-diabetes, terjadi peningkatan penyerapan kembali asam urat yang akhirnya menyebabkan hiperurisemia (Anggraini, 2022).

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit asam urat. Pria cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami asam urat dibandingkan wanita. Namun, pada wanita yang telah memasuki masa menopause, risiko terkena asam urat menjadi sama besar dengan pria. Hal ini

karena secara umum kadar asam urat pada pria lebih tinggi daripada wanita. Selain itu, pria tidak memiliki hormon estrogen, yang berfungsi membantu mengeluarkan asam urat melalui urine. Pada wanita setelah menopause, kadar hormon estrogen menurun sehingga kemampuan tubuh untuk mengeluarkan asam urat berkurang, sehingga risiko terkena penyakit asam urat meningkat dan mendekati risiko pada pria. Penyakit ini lebih banyak ditemukan pada pria usia 30–50 tahun dan wanita setelah menopause (Rista, 2023). Proses penuaan dapat menyebabkan gangguan dalam pembentukan enzim urikase, yang berperan mengubah asam urat menjadi alantoin yang lebih mudah dikeluarkan dari tubuh. Apabila produksi enzim ini terganggu, maka kadar asam urat dalam darah akan mengalami peningkatan (Putri, 2024).

c. Gagal Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan suatu kondisi patofisiologis dengan berbagai penyebab yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal secara bertahap (Lutfia dan Ludong, 2025). Kondisi ini sering kali tidak menunjukkan keluhan atau gejala klinis sampai mencapai stadium akhir. Ginjal berfungsi mengeluarkan sisa metabolisme tubuh dan menjaga keseimbangan cairan serta menghindarkan tubuh dari zat berbahaya. Proses pengeluaran zat sisa di ginjal meliputi tiga fase: filtrasi oleh glomerulus, penyerapan kembali (reabsorpsi) melalui tubulus, dan terakhir pengeluaran (ekskresi) melalui tubulus pengumpul (Budiman, Muningsar dan Sutresno, 2020). Pada gagal ginjal kronik terjadi penurunan massa dan fungsi ginjal yang menyebabkan gangguan pada fungsi fisiologis ginjal, terutama dalam hal pengeluaran zat sisa, termasuk asam urat. Asam urat berlebih akan

dikeluarkan melalui urin. Asam urat dapat membentuk kristal di saluran kemih jika urin bersifat asam, sehingga fungsi ginjal yang baik dan kondisi urin yang bersifat alkali diperlukan jika terjadi hiperurisemia. Kadar asam urat dalam darah ditentukan oleh keseimbangan antara produksi dan pengeluaran, dan gangguan keseimbangan ini dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat darah yang disebut hiperurisemia (Ginting dan Purba, 2024).

d. Makanan

Asam urat dipengaruhi oleh jumlah purin yang dikonsumsi. Asam urat merupakan hasil metabolisme purin. Tubuh manusia secara alami mengandung sekitar 85% purin, sehingga asupan purin dari luar tubuh sebaiknya tidak melebihi 15%. Jika asupan purin berlebihan, maka dapat terjadi penumpukan asam urat yang berujung pada kondisi hiperurisemia (Anisa, 2020). Peningkatan kadar asam urat yang cepat dapat terjadi karena konsumsi makanan yang mengandung purin tinggi. Dalam kehidupan sehari-hari, penting untuk membatasi konsumsi makanan yang kaya purin, seperti daging, jeroan, berbagai sayuran, dan kacang-kacangan, terutama bagi penderita dengan kadar asam urat tinggi. Hal ini karena makanan tinggi purin dapat meningkatkan metabolisme purin dalam tubuh, yang menghasilkan kadar asam urat berlebih dalam darah. Asupan purin merupakan faktor utama yang sangat berhubungan dengan kejadian hiperurisemia (Anggraini, 2022).

e. Usia

Asam urat merupakan penyakit degeneratif yang frekuensinya meningkat seiring bertambahnya usia. Proses penuaan dapat mengakibatkan

penurunan fungsi organ tubuh, yang menyebabkan gangguan keseimbangan tubuh atau hemostasis, serta peningkatan kadar asam urat. Kondisi ini sering ditemukan pada pria maupun wanita usia lanjut (Mulyani, 2022). Untuk pemeriksaan kadar asam urat pada pria, pengelompokan umur yang disarankan adalah usia dewasa muda (20-24 tahun), dewasa (25-44 tahun), dewasa pertengahan (45-60 tahun), dan usia lanjut (61-75 tahun). Pembagian ini membantu dalam menilai risiko dan pengelolaan kadar asam urat sesuai tahapan usia pria (WHO, 2015).

f. Lama , frekuensi dan jumlah konsumsi minuman beralkohol

Minuman Alkohol (etanol) apabila dikonsumsi dalam jumlah banyak dan dalam jangka waktu lama, dapat merusak fungsi ginjal. Penurunan fungsi ginjal ini menyebabkan peningkatan kadar asam urat dan memicu hiperurisemia. Selain itu, konsumsi minuman beralkohol berlebih meningkatkan kadar asam laktat plasma yang menghambat pengeluaran asam urat melalui urin. Alkohol juga merangsang enzim di hati untuk memecah protein sehingga memproduksi asam urat berlebih. Konsumsi minuman beralkohol yang sering dapat mengganggu metabolisme purin dan asam urat, meningkatkan risiko kelebihan asam urat. Selain itu, alkohol merangsang produksi asam urat di hati sekaligus menghambat pengeluaran asam urat melalui ginjal (Lestari, Mu'awanah dan Ariyani, 2025). Lamanya konsumsi minuman beralkohol dapat dikelompokkan menjadi 1- 4 tahun, 5 - 8 tahun dan >8 tahun. Selanjutnya berdasarkan jumlah konsumsi, diklasifikasikan menjadi ringan (sekitar ≤ 1 botol atau ± 620 ml), sedang (1-4 botol atau 1.240-2.480 ml), dan berat (> 4 botol atau > 2.840 ml) (Dharmawati, 2023).

Sedangkan frekuensi konsumsi minuman beralkohol pada pria dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori: 1–2 kali per minggu, 3–4 kali per minggu, dan lebih dari 4 kali per minggu (Witari, 2022). Kombinasi antara lama, frekuensi dan jumlah konsumsi minuman beralkohol yang tinggi dapat meningkatkan risiko gangguan fungsi ginjal serta penumpukan asam urat dalam darah pada pria.

4. Hubungan Asam Urat dengan Peminum Alkohol

Konsumsi minuman beralkohol dalam jumlah tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya gout arthritis. Minuman beralkohol mengandung purin yang, apabila dikonsumsi, dapat mempercepat pemecahan adenosin trifosfat dan meningkatkan produksi asam urat. Metabolisme etanol menjadi Acetyl CoA meningkatkan pembentukan adenosin monofosfat yang merupakan prekursor pembentuk asam urat. Alkohol juga dapat meningkatkan kadar asam laktat dalam darah, yang menghambat pengeluaran asam urat dari tubuh (Tambunan dan Nasution, 2021). Ekskresi asam urat yang terganggu dapat menyebabkan terbentuknya kristal monosodium urat. Kristal ini kemudian menumpuk dan berinteraksi dengan sel fagosit melalui dua mekanisme utama. Mekanisme pertama adalah aktivasi sel melalui jalur konvensional seperti opsonisasi dan fagositosis yang kemudian memicu pelepasan mediator inflamasi. Mekanisme kedua adalah interaksi langsung kristal monosodium urat dengan membran lipid dan protein pada permukaan sel fagosit. Konsumsi alkohol dalam jumlah banyak dan dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan dan kerusakan fungsi ginjal (Seko dkk., 2023).

Beberapa penelitian yang mengkaitkan hubungan asam urat dengan peminum minuman beralkohol yaitu menemukan hubungan antara frekuensi konsumsi alkohol dengan serangan gout. Nilai p sebesar 0,012 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik, artinya kemungkinan hasil tersebut terjadi karena kebetulan sangat kecil (kurang dari 1,2%). Nilai efek yang diperkirakan sebesar 1,422 berarti risiko terjadinya serangan gout meningkat sebesar 1,422 kali untuk setiap kenaikan satu unit frekuensi konsumsi alkohol. Dengan kata lain, semakin sering seseorang mengonsumsi alkohol, semakin tinggi risiko mengalami serangan gout (Li dkk., 2016; Ou dkk., 2024) .

5. Pencegahan dan Penanggulangan Asam Urat

Beberapa langkah pencegahan terjadinya hiperurisemia yaitu :

- a. Edukasi dan Penyuluhan Kesehatan : Memberikan informasi tentang patofisiologi gout, faktor risiko, serta langkah-langkah pencegahan melalui media edukatif seperti video dan poster
- b. Pemeriksaan Rutin Asam Urat : Melakukan pemeriksaan kadar asam urat secara berkala sebagai upaya deteksi dini dan pencegahan timbulnya arthritis gout, terutama di kelompok usia produktif dan lansia
- c. Menerapkan pola makan rendah purin, dengan mengurangi konsumsi makanan tinggi purin seperti daging merah, makanan laut, dan jeroan yang dapat meningkatkan kadar asam urat.
- d. Menjaga berat badan ideal melalui diet dan aktivitas fisik teratur, mengingat kelebihan berat badan dapat meningkatkan risiko hiperurisemia.

- e. Meningkatkan konsumsi air putih dalam jumlah cukup setiap hari untuk membantu mengeluarkan asam urat melalui urin dan mencegah pembentukan kristal urat.
- f. Perubahan Gaya Hidup : Menjaga berat badan normal, menghindari alkohol, dan rutin berolahraga sebagai bagian dari pencegahan primer. Studi menunjukkan bahwa modifikasi gaya hidup mampu menurunkan risiko kambuh dan komplikasi gout (Choirotussanijjah dkk., 2024; Singh dkk., 2025).

6. Metode Pemeriksaan Asam Urat

Beberapa metode pemeriksaan kadar asam urat dapat dilakukan melalui fotometer atau alat POCT (Putri Pratiwi, Murdiyanto dan Widyantara, 2022):

a. Metode Enzimatik Kolorimetri

Metode ini merupakan gold standard, untuk mengukur beberapa panjang gelombang yang diabsorpsi dan terdapat komponen biokimia menggunakan sinar putih yang dapat melewati larutan berwarna. Metode Enzimatik Kolorimetri dapat menggunakan alat fotometer. Fotometer itu sendiri memiliki berbagai kegunaan yaitu, pengukuran kadar asam urat dengan metode *Enzymatic Colorimetric* (Desty Ratna, Edy dan Syamsul, 2022). Kelebihannya terdapat di laboratorium mana saja dan yang hasil pemeriksaannya akurat, bisa diketahui kadar asam urat yang tinggi atau rendah. Mereka bergantung pada variabel termasuk pH, suhu, konsentrasi enzim, volume sampel, dan tingkat hematokrit. Keunggulannya seperti spesifik, sangat akurat, bebas interferensi, dan tepat. Kekurangan dari

metode ini yaitu memiliki ketergantungan pada reagen, butuh sampel darah yang banyak pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal.

b. Metode POCT (*Point Of Care Testing*)

POCT ini menggunakan sel pengukuran dimana reaksi tertentu dapat berlangsung, sel ini dapat berupa matriks yang berpori, chamber atau suatu permukaan (surfance). Cara pengukuran dapat secara visual, optikal atau monitoring reaksi elektrokimia yang terjadi. Pada umumnya pemeriksaan POCT kimia menggunakan teknologi biosensor. Kelebihan metode POCT yaitu reagen terjangkau, kemudahan pengadaan instrumen, penggunaan instrumen yang praktis, sampel yang digunakan sedikit, dan hasil diketahui dengan cepat, serta penggunaan instrumen dapat dilakukan secara mandiri. Kekurangan metode POCT yaitu jenis pemeriksaan terbatas, akurasi dan presisi kurang baik dan belum ada standar, proses quality control belum baik, serta biaya pemeriksaan lebih mahal (Maryani, Fadhillah dan Ela, 2022).