BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Asam Urat

1. Pengertian Asam Urat

Asam urat mengacu pada suatu keadan yang timbul akibat penimbunan asam urat berlebih di dalam tubuh, yang berpotensi disebabkan oleh naiknya sintesis asam urat, perubahan mekanisme ekskresi melalui ginjal, maupun konsumsi makanan dengan kandungan purin tingg. Kondisi ini muncul saat cairan tubuh jenuh oleh asam urat sehingga memicu artritis akut berulang, pembentukan kristal natrium urat (tophus), deformitas sendi, serta kelainan fungsi ginjal (Fitriani et al., 2021).

Asam urat adalah senyawa nitrogen hasil pemecahan purin dari makanan dan asam nukleat endogen (DNA). Hampir seluruhnya diekskresikan melewati ginjal, sebagian asam urat yang tersisa dieliminasi melalui sistem pencernaan. Peningkatan asam urat dalam darah biasanya terkait oleh kelainan metabolisme purin. (Ni'mah et al., 2020). Kadar normal asam urat pada laki-laki berada dalam kisaran 3,5–7,0 mg/dL, sementara pada perempuan berada di kisaran 2,6–6,0 mg/dL. Seseorang dapat diklasifikasikan mengalami hiperurisemia apabila kadar asam uratnya melebihi 7,0 mg/dL pada laki-laki dan 6,0 mg/dL pada perempuan. (Amrullah et al., 2023).

Kemenkes Politeknik Bengkulu

Asam urat merupakan produk sisa dari degradasi sel, khususnya dari metabolisme purin, yang dihasilkan selama proses perombakan sel yang normalnya ditemukan dalam darah akibat tubuh terus membentuk dan mengganti sel. Kadar asam urat dapat mengalami kenaikan jika ginjal tidak sanggup mengeliminasi secara optimal lewat urin. Sekitar 85% purin diproduksi secara endogen, sedangkan 15% berasal dari makanan. Konsentrasi asam urat yang tinggi di dalam darah dapat menjadi faktor pemicu timbulnya gout arthritis. (Nugroho, 2019).

Gout arthritis termasuk gangguan metabolik yang disebabkan oleh kegagalan mekanisme tubuh dalam mengendalikan kadar asam urat, yang berakibat pada penumpukan kristal purin pada sendi yang menimbulkan nyeri hebat. Rasa nyeri ini umumnya dirasakan di sendi-sendi seperti pangkal ibu jari kaki, pergelangan kaki, lutut, maupun siku, memicu peradangan yang berpotensi mengganggu kegiatan fisik dan menurunkan fungsi sendi. (Lutfiani & Badhowy, 2022).

Masa paruh asam urat dalam tubuh manusia telah diteliti melalui studi isotopik. Salah satu studi klasik yang relevan adalah "The Fate of Uric Acid in Man" oleh Gutman dan Yü (1957), yang menemukan bahwa waktu paruh asam urat dalam tubuh manusia adalah sekitar 0,85 hari, atau sekitar 20 jam. Ketika sampel darah diambil dan disentrifugasi.

2. Penyebab Asam Urat

Naiknya kadar asam urat di aliran darah umumnya diakibatkan oleh ketidakseimbangan metabolisme purin, baik karena peningkatan sintesis

purin maupun penurunan ekskresi ginjal. Konsumsi makanan tinggi purin dan gangguan fungsi ginjal menjadi faktor utama. Risiko hiperurisemia juga dipengaruhi oleh faktor genetik, riwayat keluarga, pola makan, konsumsi alkohol, obesitas, hipertensi, penyakit jantung, penggunaan diuretik, dan penyakit ginjal(Magfira & Adnani, 2021).

3. Faktor Yang Mempengaruhi Asam Urat

Beberapa faktor turut berperan memengaruhi kadar asam urat dalam darah, di antaranya adalah sebagai berikut:

a. Faktor Makanan

Kadar asam urat berpotensi meningkat akibat asupan dengan kandungan purin yang tinggi. Purin merupakan golongan senyawa basa organik yang menjadi unsur dari penyusun asam nukleat serta termasuk dalam struktur beberapa asam amino, akan dipecah menjadi asam urat. Bahan pangan seperti makanan laut, organ dalam hewan, serta berbagai jenis kacang-kacangan merupakan sumber purin yang berpotensi meningkatkan konsentrasi asam urat dalam serum (Flaurensia et al., 2019).

b. Usia

Pertambahan usia menurunkan fungsi organ dan metabolisme, termasuk produksi enzim dan hormon seperti estrogen dan urikinase yang berperan menguraikan asam urat melalui oksidasi menjadi alotonin agar mudah diekskresikan. Penurunan aktivitas ini dapat

menghambat pembuangan asam urat sehingga kadarnya meningkat dalam tubuh. (Kurniawan & Kartinah, 2023).

c. Riwayat Keluarga

Faktor genetic mengindikasikan adanya kecenderungan penyakit asam urat yang diturunkan melalui garis riwayat keluarga. Nukleotida purin dalam sel, bersama asam amino, berperan dalam pewarisan sifat. Individu dengan predisposisi genetik memiliki risiko kadar asam urat tinggi, sehingga lebih rentan mengalami gout arthritis (Yulanda et al., 2023).

d. Obesitas

IMT tinggi meningkatkan kadar leptin protein yang dihasilkan jaringan lemak yang merangsang saraf simpatis dan memengaruhi reabsorpsi asam urat di ginjal. Resistensi leptin dapat memicu retensi urin sehingga ekskresi asam urat terganggu dan kadarnya dalam darah meningkat (Sunatara et al., 2022).

Menurut Proverawati A. (2010), tingkat obesitas dapat ditetapkan melalui Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah teknik penilaian status gizi yang menggunakan cara membandingkan berat badan terhadap tinggi badan, yaitu dengan cara membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter persegi). Setelah perhitungan IMT selesai, hasilnya dibandingkan dengan acuan berikut.

Tabel 2.1 Klasifikasi berat badan

	Kategori	Batas Ambang
Kurus	Kekurangan BB tingkat berat	<17
	Kekurangan BB tingkat ringan	17-18,5
Normal		>18,5-25
Gemuk	Overweight	>25-27
	Obesitas	>27

e. Kondisi Medis

Beberapa kondisi klinis, misalnya penyakit ginjal kronis (CKD) dan hipertensi, berpotensi memengaruhi kadar asam urat dalam tubuh, penyakit arteri koroner, dan gagal jantung, dapat meningkatkan kadar asam urat akibat gangguan fungsi ekskresi ginjal serta memicu disfungsi endotel dan stres oksidatif yang memperberat hiperurisemia(Sim & Goh, 2024).

f. Minuman Alkohol

Minuman beralkohol, seperti bir dan tuak, merupakan sumber purin yang dapat meningkatkan produksi asam urat dengan cara meningkatkan jumlah nukleotida adenin. (Anggraini, 2022).

g. Obat-obatan

Penggunaan diuretik menjadi faktor risiko penting bagi perkembangan hiperurisemia karena meningkatkan penyerapan kembali asam urat di tubulus ginjal. Selain itu, aspirin dosis rendah yang sering diresepkan sebagai agen kardioprotektif juga dapat

sedikit menaikkan kadar asam urat, khususnya pada lansia. (Anggraini, 2022).

h. Jenis Kelamin

Dalam teori regulasi dan proses metabolisme asam urat dijelaskan bahwa perempuan memiliki potensi hiperurisemia yang berbeda dibandingkan laki-laki karena pengaruh hormon estrogen. Estrogen memiliki sifat urikosurik, sehingga meningkatkan pembuangan asam urat melewati urin. Keberadaan hormon ini berperan penting dalam mengatur sekresi asam urat dan membantu melindungi perempuan dari risiko hiperurisemia. (Marlina, 2022).

i. Aktivitas Fisik

Intensitas aktivitas fisik berkorelasi dengan kadar asam urat, di mana olahraga berintensitas tinggi dapat membebani sendi, Menghambat ekskresi asam urat serta mempercepat pembentukan asam laktat. (Magfira & Adnani, 2021). Menurut Kusumo M,P(2020), aktivitas fisik diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yatitu aktivitas fisik berat, aktivitas sedang dan aktivitas ringan.

1) Aktivitas fisik berat

a. Berjalan sambil memikul beban, Berjalan cepat (>5 km/jam), berlari, mendaki bukit, mendaki gunung, serta jogging (±8km/jam)

b. Memindahkan batu bata, menyekop pasir, mengangkut beban besar, mencangkul, dan menggali selokan

c. Aktivitas rumah tangga berat, seperti menggendong anak dan memindahkan perabot besar
d. Bersepeda dengan kecepatan di atas 15 km/jam pada lintasan menanjak, serta olahraga intensitas tinggi seperti basket, bulu tangkis, dan sepak bola.

2) Aktivitas fisik sedang
a. Berjalan cepat (sekitar 5 km/jam) di bidang datar baik di ruangan maupun di luar ruangan, semisal menuju tempat kerja, serta berjalan santai saat waktu istirahat kerja.
b. Melaksanakan kegiatan fisik berupa pemindahan perabot ringan, aktivitas berkebun, penanaman pohon, serta pembersihan mobil.
c. Pekerjaan di bidang pertukangan kayu, yang mencakup kegiatan membawa dan merapikan balok kayu, serta merawat lahan dengan pemotongan rumput menggunakan alat mesin
d. Kegiatan rekreasi meliputi bulutangkis non-kompetitif, aktivitas menari, bersepeda pada jalur datar, serta berpartisipasi dalam aktivitas pelayaran

3) Aktivitas fisik ringan
a. Berjalan santai di pusat perbelanjaan, kantor atau rumah
b. Melakukan aktivitas seperti bekerja dengan komputer, membaca, menulis, mengemudi, atau mengoperasikan mesin dalam posisi statis, baik duduk maupun berdiri

Kemenkes Politeknik Bengkulu

c. Berdiri sambil menyelesaikan tugas rumah tangga ringan, seperti mengepel lantai, menyetrika, memasak menyapu, mencuci piring

d. Membuat kerajinan tangan, menggambar bermain video game, melukis, atau memainkan alat musik.

4. Metabolisme Asam Urat

Asam urat yaitu hasil metabolik terakhir dari purin dan tergolong asam lemah yang diekskresikan ke cairan di luar sel dalam bentuk natrium urat. Kadar plasma asam urat dipengaruhi oleh asupan purin, sintesis endogen, serta laju ekskresi. Regulasi kadar serum dilakukan melalui empat mekanisme transport ginjal: filtrasi, reabsorpsi, sekresi, dan reabsorpsi lanjutan. (Anggraini, 2022).

Perubahan *hipoksantin* dan guanin menjadi *xantin* dipercepat reaksinya oleh enzim *xantin* oksidase, menghasilkan asam urat sebagai hasil akhir yang tidak dapat dipecah lebih jauh melalui proses metabolik. Sekitar 5% asam urat terikat di plasma, sementara sisanya difiltrasi di glomerulus. Dari jumlah tersebut, sekitar 99% direabsorpsi di tubulus proksimal dan hanya 7–10% diekskresikan melalui tubulus distal. (Anggraini, 2022).

Sekitar dua pertiga asam urat dalam tubuh dihasilkan melalui degradasi purin endogen, sedangkan sepertiga sisanya dihasilkan dari asupan makanan yang mengandung purin. Pada pH netral, asam urat umumnya berikatan sebagai monosodium urat. Kadar normalnya dalam

darah berkisar di bawah 420 µmol/L (7,0 mg/dL) dan dipengaruhi oleh faktor seperti berat badan , jenis kelamin, usia, konsumsi alcohol, fungsi ginjal, tekanan darah, serta pola makan. (Anggraini, 2022).

5. Gejala Asam Urat

Tanda-tanda dan gejala klinis hiperurisemia atau gout antara lain sebagai berikut:

a. Nyeri di persendian pada pagi dan malam hari.
b. Sakit di persendian, bahkan terjadi bengkak
c. Sering kali terasa nyeri pada jari kaki, tumit, siku, tumit, jari tangan, lutut dan pergelangan tangan
d. Kulit kemerahan hingga keunguan (Nuranti et al., 2020)

6. Pencegahan Asam Urat

Upaya pencegahan hiperurisemia atau gout dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut

a. Pola makan untuk mencegah asam urat dilakukan dengan mengontrol jumlah makanan yang dikonsumsi dengan purin yag tinggi, antaralain seafood, biji-bijian, anggur, teh, daging merah, kembang kol, ragi, kopi, dan bayam.
b. Melaksanakan pemantauan kesehatan rutin dengan fokus pada kesehatan sendi dan sistem skeletal
c. Rutin melakukan olahraga (Nuranti et al., 2020).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

B. Lanjut Usia

1. Pengertian Lansia

Lansia merupakan fase akhir dalam daur hidup manusia. Undang-Undang No. 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lansia menyatakan individu disebut lansia jika berusia di atas 60 tahun. Proses penuaan ditandai oleh disfungsi organ vital, seperti jantung, otak, ginjal, dan hati, serta massa otot. Seiring bertambahnya usia, penurunan fungsi ini meningkatkan kerentanan terhadap berbagai penyakit. Penuaan adalah proses biologis yang terjadi secara alami dan berkesinambungan sepanjang rentang kehidupan, bukan hanya terbatas pada fase usia yang ditentukan, tetapi sudah dimulai sejak awal kehidupan. (Yulendasari et al., 2020).

2. Klasifikasi Lansia

Terdapat 2 pendapat mengenai klasifikasi lansia yaitu menurut Depkes RI(2003) dan menurut *World Health Organization* (WHO):

a. Depkes RI (2003) mengklasifikasikan lansia dalam kategori dibawah ini:

1) Pralansia (prasenilis) adalah individu yang berada pada rentang usia 45 hingga 59 tahun.
2) Lansia merujuk pada orang yang telah berumur 60 tahun atau lebih.
3) Lansia dengan risiko tinggi merujuk pada individu berusia lebih dari 70 tahun atau yang mengalami gangguan kesehatan.

4) Lansia potensial merujuk pada kelompok lanjut usia yang masih dapat menjalankan kegiatan produktif dalam bentuk produksi barang atau penyediaan jasa.
5) Lansia tidak potensial merujuk pada kelompok lanjut usia yang tidak lagi mampu mencari nafkah secara mandiri, dengan demikian bergantung pada bantuan pihak lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Yulendasari et al., 2020).

b. Klasifikasi lansia menurut *World Health Organization* (WHO) berikut:
1) Lanjut usia (elderly) merupakan individu yang berada pada rentang usia 60 hingga 70 tahun.
2) Lanjut usia tua (old) adalah individu di kisaran usia 70 sampai dengan 89 tahun.
3) Usia sangat tua (very old) merujuk pada individu rentang usia melebihi 90 tahun (Yulendasari et al., 2020).

3. Karakteristik Lansia

Lansia memiliki karakteristik antara lain:

a. Merujuk pada Pasal 1 ayat (2) UU Nomor 13 tentang Kesehatan, individu dengan usia lebih dari 60 tahun termasuk dalam kategori tersebut
b. Kebutuhan dan permasalahan yang dialami bersifat bervariasi, meliputi aspek kesehatan maupun penyakit, dimensi psikologis hingga spiritual, serta kondisi adaptif hingga maladaptif.

Komorkes Poltekkes Bengkulu

c. Terdapat keberagaman pada lingkungan hunian (Rika Juita & Shofiyyah, 2022).

C. Hubungan Kadar Asam Urat Pada Lansia

Pertambahan usia disertai penurunan aktivitas fisik dan penurunan fungsi organ menjadikan orang lanjut usia cenderung mengalami berbagai masalah kesehatan yang bersifat penurunan fungsi, satu di antaranya di antaranya yakni penyakit asam urat. Hasil metabolisme purin pada tingkat seluler akan menghasilkan asam urat dan diekskresikan melalui ginjal. Apabila ekskresi lebih rendah dibanding produksinya, asam urat akan menumpuk di jaringan sendi dalam bentuk kristal natrium urat yang tajam. Proses terbentuk dan akumulasi kristal ini dapat terjadi selama bertahun-tahun tanpa menimbulkan gejala.. (Nugroho, 2019). Pada lansia, penurunan fungsi ginjal mengakibatkan ekskresi asam urat melalui tubulus berkurang, sedangkan penurunan produksi enzim urokinase turut menghambat eliminasi asam urat. (Wilda & Panorama, 2020).

Asam urat adalah produk sisa pemecahan sel yang secara normal terdapat dalam darah akibat proses pembaruan sel yang terus berlangsung. Kadar asam urat dapat meningkat bila ginjal gagal mengeliminasi kelebihannya melalui urin. Sekitar 85% purin dihasilkan secara endogen oleh tubuh, sedangkan hanya sekitar 15% berasal dari asupan makanan. Asam urat yang berada pada tingkat tinggi di sirkulasi darah bisa memicu gout arthritis. (Nugroho, 2019). Artritis gout merupakan penyakit radang sendi yang telah lama dikenal dan berpotensi menimbulkan disabilitas. Gejalanya umumnya berupa episode nyeri

hebat pada satu sendi yang bersifat inflamasi. Nyeri pada sendi menjadi ciri khas artritis gout dan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Peradangan dapat mengenai berbagai sendi tubuh, disertai pembengkakan, rasa panas, dan nyeri dengan intensitas bervariasi, mulai dari ringan sampai dengan berat. Apabila salah cara penanganan, peradangan ini dapat mengakibatkann sendi mengalami kerusakan secara bertahap, mengubah struktur sendi, menurunkan fungsi sendi, dan berakhir pada kecacatan (Anis Rahmawati, 2021).

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu