

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

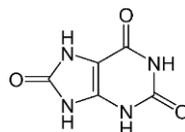
A. Asam Urat

1. Pengertian asam urat

Asam urat merupakan hasil metabolisme akhir dari purin yaitu salah satu komponen asam nukleat yang terdapat dalam inti sel tubuh. Meningkatnya kadar asam urat dalam darah disebut hiperurisemia. Hiperurisemia disebabkan oleh dua hal, yaitu karena pembentukan asam urat yang berlebihan atau karena penurunan pengeluaran asam urat oleh ginjal. Hiperurisemia yang tidak ditangani menyebabkan asam urat dalam darah berlebihan sehingga menimbulkan penumpukan kristal asam urat. Apabila kristal berada dalam cairan sendi maka akan menyebabkan penyakit gout (Diantari dan Kusumastuti, 2013).

2. Sifat dan struktur kimia

Asam urat merupakan asam lemah dengan pKa 5,8. Asam urat cenderung berada di cairan plasma ekstraselular dan membentuk ion urat pada pH 7.4 yang mudah disaring dari plasma. Kadar asam urat di darah tergantung usia dan jenis kelamin. Kadar asam urat akan meningkat dengan bertambahnya usia dan gangguan fungsi ginjal. Kristal urat secara mikroskopis memiliki bentuk yang menyerupai jarum - jarum renik yang tajam, berwarna putih, dan berbau busuk (Suyuthi, 2020).



Gambar 1. Struktur asam urat

3. Kadar asam urat

Kadar rata-rata asam urat di dalam darah dan serum tergantung usia dan jenis kelamin. Asam urat tergolong normal apabila pada pria dibawah 7 mg/dl dan wanita dibawah 6 mg/dl (Misnadiarly, 2007).

Perbandingan pria dan wanita dalam angka kejadian gout adalah sekitar 7:1 sampai 9:1. Pria lebih banyak terkena gout, terutama yang sedang memasuki usia dewasa muda karena hormon androgen pada pria usia dewasa lebih aktif. Sedangkan pada wanita, memiliki hormon estrogen yang mampu menurunkan resiko penumpukan asam urat. Namun ketika lanjut usia hormon estrogen pada wanita sudah tidak aktif sehingga resiko arthritias gout semakin meningkat (Soeroso dkk, 2012).

Banyak faktor yang mempengaruhi asam urat, faktor yang mempengaruhi kadar asam urat dibagi menjadi tiga faktor yaitu faktor primer, faktor sekunder, dan faktor predisposisi. Pada faktor primer dipengaruhi oleh faktor genetik. Faktor sekunder dapat berkembang dengan penyakit lain (obesitas, diabetes militus, hipertensi, polisitemia, leukimia, mieloma, anemia sel sabit dan penyakit ginjal) sedangkan faktor predisposisi dipengaruhi oleh jamur, jenis kelamin, dan iklim (Riska, 2021).

4. Metabolisme asam urat

Purin merupakan senyawa nukleotida. Senyawa ini memiliki peran luas pada berbagai proses biokimia tubuh. Bersama asam amino, nukleotida merupakan unit dasar proses biokimiawi penurunan sifat genetik. Nukleotida merupakan unit protein yang dibutuhkan untuk ekspresi informasi genetik. Jenis nukleotida yang

paling dikenal karena perannya itu adalah purin dan pirimidin. Keduanya berperan dalam sintesa DNA dan RNA (Kusumayanti, Wiardani dan Sugiani, 2014).

Dalam makanan, purin terdapat dalam bentuk nukleoprotein. Di usus, asam nukleat dibebaskan dari nukleoprotein oleh enzim. Selanjutnya asam nukleat ini akan diubah menjadi mononukleotida. Mononukleotida dihidrolisis menjadi nukleosida yang langsung dapat diserap tubuh dan sebagian dipecah menjadi purin dan pirimidin (Kusumayanti, Wiardani dan Sugiani, 2014).

Selanjutnya di dalam hati, purin diangkut dan teroksidasi menjadi asam urat. Enzim penting pada pembentukan asam urat adalah Xantin Oksidase yang aktif bekerja pada usus halus, hati dan ginjal. Dengan demikian pembentukan asam urat tergantung dari metabolisme purin dan fungsi enzim Xantin-Oksidase (Kusumayanti, Wiardani dan Sugiani, 2014).

5. Gejala asam urat

Menurut Savitri, (2017). gejala penyakit asam urat sebenarnya dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan.

a. Gejala awal

Pada saat gejala awal ini sering tidak disadari sebagai gejala asam urat. Akibatnya, banyak penderita yang tahu-tahu sudah mengalami asam urat akut atau kronis, sehingga pengobatannya menjadi lebih sulit dan memerlukan biaya lebih banyak. Pada gejala awal ini, biasanya penderita mengalami serangan pada sendi yang khas selama beberapa hari. Mereka menyadari adanya rasa nyeri yang menyerang, tetapi karena tidak terlalu berat biasanya mereka mengabaikannya. Unikny, peradangan pada sendi tersebut akan menghilang dengan sendirinya,

sehingga penderita umumnya menganggap dirinya hanya terlalu capai atau keseleo biasa.

Kebiasaan yang berkembang luas di masyarakat Indonesia yaitu bila pencapaian biasanya mereka minta dipijat atau sekedar diurut dengan minyak kayu putih atau minyak gosok. Padahal seharusnya mereka memeriksakan diri ke dokter dan check up kesehatan secara keseluruhan untuk memastikan apa yang terjadi pada diri mereka.

Selanjutnya dalam masa 2-10 tahun, penderita akan mengalami serangan pada sendi seperti yang dialami pertama kali. Waktu yang terjadi antara satu penderita dan penderita yang lain berbeda-beda, tergantung pada pola makan dan pola hidupnya. Namun, karena jarak waktunya yang cukup lama, biasanya mereka sudah lupa bahwa apa yang pernah terjadi di masa lalu sebenarnya merupakan persoalan serius.

b. Gejala menengah

Setelah mengalami masa jeda serangan sendi pada gejala awal, umumnya penderita akan mengalami peradangan yang lebih khas. Jarak serangan antara peradangan yang satu ke peradangan berikutnya menjadi lebih sering dan lebih panjang, ditambah dengan sendi yang terserang juga lebih banyak. Pada gejala inilah umumnya penderita baru sadar kalau ia terkena penyakit asam urat secara serius. Penanganan di masa ini sudah harus lebih banyak dan penderita sangat dituntut untuk mengikuti pola makan yang sehat agar asam uratnya tidak semakin parah. Apabila terjadi pada kaki dan ukurannya besar, penderita tidak bisa lagi memakai sepatu dan jika sudah demikian, penyakit tersebut masuk ke dalam gejala akut.

c. **Gejala akut**

Setelah mengalami gangguan dan gejala menengah selama kurang lebih 10 tahun, biasanya penderita akan mendapatkan benjolan-benjolan di sekitar sendi yang sering meradang. Benjolan ini disebut tofus, yaitu serbuk seperti bubuk kapur yang merupakan kumpulan dari kristal monosodium urat. Tofus ini akan menyebabkan kerusakan pada sendi dan tulang di sekitarnya.

6. Hiperurisemia

Hiperurisemia merupakan suatu kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat darah lebih dari 6 mg/dl ($>360\mu$ mol/L). Kondisi hiperurisemia yang tidak tertangani dengan baik dapat menimbulkan gout. Gout adalah peradangan yang disebabkan kondisi jenuh kristal monosodium urat sehingga menumpuk pada sendi (Fitriani, Ardiyanto dan Mana, 2017).

Kondisi hiperurisemia dapat disebabkan oleh dua faktor utama yaitu tingginya produksi kadar asam urat dalam tubuh akibat sintesis asam urat yang berlebihan dan penurunan ekskresi asam urat dalam tubulus distal ginjal (Yunita, Fitriana dan, Gunawan 2018).

7. Etiologi hiperurisemia

a. **Hiperurisemia primer**

Hiperurisemia ini tidak disebabkan oleh penyakit lain, akan tetapi murni karena adanya peningkatan asam urat. Ada dua faktor penyebabnya yaitu kelainan enzim kelainan molekuler yang tidak jelas (Lingga, 2012).

b. **Hiperurisemia sekunder**

Berbeda dengan hiperurisemia primer, hiperurisemia sekunder masih terikat oleh penyakit lain. Peningkatan kadar asam urat terjadi akibat produksi asam urat

yang berlebihan yang disebabkan karena gangguan metabolisme purin. Metabolisme purin terganggu karena glucose-6-phosphatase dan fructose-6-aldolase (Lingga, 2012).

Hiperurisemia sekunder juga dapat terjadi disebabkan oleh infark miokard, status epileptikus, penyakit hemolisis kronis, polisitemia, psoriasis, keganasan mieloproliferatif dan limfoproliferatif yang dapat meningkatkan pemecahan ATP dan asam nukleat pada inti sel (Lingga, 2012).

8. Faktor resiko hiperurisemia

Menurut Putri (2017) terdapat faktor hiperurisemia yaitu:

a. Usia

Bertambahnya umur berpengaruh terhadap penyakit asam urat, hal ini terjadi karena terjadi karena adanya penurunan proses kerja tubuh.

b. Genetik

Riwayat keturunan juga dapat berpotensi terhadap penyakit ini yang kemudian di tunjang dengan faktor lingkungan lain.

c. Jenis kelamin

Jenis kelamin juga dapat menjadi faktor yang memicu terjadinya hiperurisemia karena pada laki-laki menunjukkan kadar yang lebih tinggi dibandingkan wanita, hal tersebut dapat terjadi karena hormon estrogen yang dimiliki wanita mampu mempercepat proses ekskresi asam urat.

d. Obesitas

Obesitas memiliki keterkaitan dengan penyakit degeneratif bukan hanya hiperurisemia yang dapat berpotensi pada penderita obesitas namun juga beberapa

penyakit degeneratif lainnya seperti diabetes mellitus tipe II, stroke, hipertensi, penyakit kardiovaskuler, dislipidemia dan lainnya.

e. Obat-obatan

Seseorang yang menggunakan jenis obat tertentu berpotensi mengalami hiperurisemia namun beberapa obat memiliki kemampuan untuk mempercepat proses ekskresi. Jenis urikosurik seperti probenesid dan sulfonpirazon merupakan contoh obat yang berperan dalam ekskresi asam urat. Jenis obat tertentu juga dapat menghambat ekskresi asam urat salah satunya adalah obat jenis aspirin.

f. Latihan fisik dan kelelahan

Latihan fisik yang berat akan memperburuk kondisi keseimbangan tubuh sehingga peran kerja organ tubuh terganggu.

9. Gejala hiperurisemia

Gangguan hiperurisemia ditandai dengan suatu serangan mendadak atau tiba-tiba di daerah persendian. Ibu jari kaki dan pergelangan kaki akan terasa sakit seperti terbakar dan bengkak saat bangun tidur. Gejala hiperurisemia adalah serangan akut biasanya sering menyerang pada satu sendi lengan dengan gejala bengkak, kemerahan, nyeri hebat, panas dan gangguan gerak dari sendi yang terserang terjadi mendadak yang mencapai puncaknya kurang lebih 24 jam. Tempat yang sering pertama diserang adalah sendi pangkal ibu jari kaki (Eliza, Muzakar dan Nazarena, 2022).

10. Metode pemeriksaan asam urat

a. *Point of Care Testing (POCT)*

POCT merupakan pemeriksaan laboratorium sederhana dengan menggunakan sampel darah dalam jumlah sedikit yang dapat dilakukan di luar

laboratorium yang hasilnya tersedia dengan cepat karena tanpa membutuhkan transportasi spesimen dan persiapan. POCT merupakan prosedur laboratorium medis yang dapat dilakukan secara langsung di samping pasien karena memiliki reagen yang siap untuk digunakan (Akhzami, Rizki dan Setyorini 2016).

Umumnya pemeriksaan dengan POCT menggunakan teknologi biosensor yang menghasilkan muatan listrik dari interaksi kimia antara zat tertentu dalam darah (misalnya asam urat) dan elektroda strip. Perubahan potensial listrik yang terjadi akibat reaksi kedua zat tersebut akan diukur dan dikonversi menjadi angka yang sesuai dengan jumlah muatan listrik yang dihasilkan. Angka yang dihasilkan dalam pemeriksaan dianggap setara dengan kadar zat yang diukur dalam darah (Akhzami, Rizki dan Setyorini 2016).

Alat POCT memiliki kemampuan pengukuran yang terbatas dan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, kelembaban dan dapat terjadi interferensi dengan zat tertentu serta presisi dan akurasi kurang baik jika dibandingkan dengan alat laboratorium rujukan (Akhzami, Rizki dan Setyorini 2016).

b. Metode HPLC (High Performance Liquid Chromatography)

Metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) merupakan suatu metode yang digunakan untuk analisis kuantitatif dengan mengetahui kadar suatu senyawa dalam zat tertentu (Izzatina dan Rejeki 2021).

c. Chemistry analyzer

Chemistry analyzer merupakan salah satu alat laboratorium canggih yang didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi dan dengan waktu yang cepat serta dapat menangani banyak sampel sekaligus secara otomatis. Chemistry analyzer

merupakan salah satu alat pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan metode fotometer yang memiliki prinsip kerja dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh sampel yang diperiksa. Prinsip pemeriksaan asam urat dengan chemistry analyzer asam urat dioksidasi dengan bantuan enzim uricase menjadi allantoin dan hydrogen peroksida (Akhzami, Rizki dan Setyorini 2016).

B. Lanjut Usia (Lansia)

1. Pengertian lansia

Lansia merupakan orang dengan usia lebih dari 60 tahun, pada usia lansia secara normal tubuh akan mengalami beberapa kemunduran baik secara fungsi fisiologis, psikologis maupun fisik (Dahroni dkk, 2019).

Penurunan kemampuan fisiologis tersebut dapat menyebabkan mereka tidak mampu diberikan tugas-tugas dan tanggung jawab yang berat dan beresiko tinggi. Pada usia lanjut daya tahan fisik sudah mengalami kemunduran fungsi sehingga mudah terserang beragam jenis penyakit. masalah yang terjadi disebabkan karena imunitas dan kekuatan fisik ikut melemah begitu juga dengan kemampuan tubuh dalam menangkal serangan penyakit yang semakin melemah, sehingga lebih sering mengalami masalah kesehatan (Siregar dan Fadli, 2018).

Menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahankemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Usia lanjut merupakan proses alami yang tidak dapat dihindarkan. Proses menjadi tua disebabkan oleh faktor biologi, berlangsung secara alamiah, terus menerus dan berkelanjutan yang dapat menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis, biokemis pada jaringan mbuh dan akhirnya mempengaruhi fungsi, kemampuan badan dan jiwa (Susanto, 2010).

2. Batas umur lanjut usia

Lanjut usia adalah seseorang yang sudah memasuki usia 60 tahun. Batasan Lansia menurut WHO (2013), meliputi usia pertengahan (*middle age*) antara 45-59 tahun, usia lanjut (*Elderly*) antara 60-74 tahun dan usia lanjut tua (*Old*) antara 75-90 tahun, serta usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun.

Negara-negara maju (Eropa dan Amerika) menganggap batasan umur lansia adalah 65 tahun dengan pertimbangan bahwa pada usia tersebut orang akan pensiun, tetapi pada akhir-akhir ini telah dicapai konsensus yang ditetapkan oleh Badan Kesehatan Dunia, *World Health Organization (WHO)* bahwa sebagai batasan umur lansia adalah 60 tahun (WHO, 2013).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2013) menggolongkan lanjut usia kedalam empat kelompok yaitu:

- a. Usia pertengahan (*middle age*) : usia 45 tahun- 59 tahun
- b. Usia lanjut (*elderly*) : usia 60 tahun-74 tahun
- c. Usia lanjut tua (*old*) : usia 75 tahun- 90 tahun
- d. Sangat tua (*very old*) : lebih dari 90 tahun.