

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Asam Urat

1. Pengertian dan sumber asam urat

Asam urat merupakan hasil metabolisme normal dari pencernaan protein (terutama dari daging, hati, ginjal, dan beberapa jenis sayuran seperti buncis dan kacang) atau dari pemecahan senyawa purin yang seharusnya dikeluarkan melalui ginjal, feses, atau keringat (Nofiani, 2015)

Sebagian besar asam urat yang diproduksi tubuh dihasilkan dari metabolisme nukleotida purin endogen, seperti asam guanat, asam inosinat, dan asam adenat. Enzim xanthin oxidase mengkatalisis transformasi intermediet hipoksantin dan guanin menjadi xanthin, menghasilkan asam urat sebagai produk akhir. (Lingga, 2012)

2. Metabolisme asam urat

Hanya sepertiga dari total urat tubuh yang berasal dari diet tinggi purin, sedangkan penguraian purin secara endogen menyumbang dua pertiga lainnya. Pada pH netral, darah banyak mengandung asam urat dalam bentuk ion, kebanyakan monosodium urat. Konsentrasi rendah kurang dari 420 $\mu\text{mol/L}$ (7,0 mg/dL) dianggap normal. Kadar asam urat bergantung pada orientasi, usia, berat badan, denyut nadi, kemampuan ginjal, status konsumen minuman keras dan cara hidup mengonsumsi makanan sumber yang mengandung kandungan purin tinggi. Karena efek urikosurik estrogen, kadar asam urat meningkat pada anak laki-laki selama masa pubertas tetapi menurun pada anak perempuan hingga menopause. Di dalam tubuh manusia terdapat zat kimia asam urat oksidase atau uricase yang akan

mengoksidasi asam urat menjadi allantoin. Kekurangan urikase dalam tubuh akan menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam serum. 70% urat diekskresikan oleh ginjal, sedangkan 30% diekskresikan melalui saluran cerna. Keseimbangan produksi dan ekskresi menentukan tingkat darah asam urat. (Dianati, 2015)

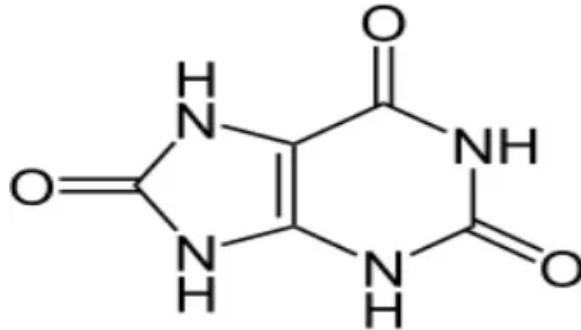
3. Peran asam urat dalam tubuh

Bukan tanpa maksud dan tujuan Tuhan membekali tubuh kita dengan asam urat. Banyak orang yang membeci asam urat, padahal asam urat mempunyai banyak jasa bagi tubuh kita. Salah satu fungsinya yaitu sebagai antioksidan endogen atau antioksidan alami yang diproduksi oleh tubuh sendiri. Dalam kadar normal, fungsi asam urat adalah sebagai penguat sel yang signifikan dalam plasma. Asam urat menghilangkan sekitar 60% radikal dalam serum manusia. Larutan dalam darah membuat asam urat cocok untuk menangkap radikal bebas superoksida, gugus hidroksil, oksigen tunggal, dan logam pengubah pengkelat yang memiliki sifat merusak kejujuran sel. (Lingga, 2012)

4. Struktur asam urat

Produk metabolisme purin adalah urea, yang memiliki rumus molekul $C_5H_4N_4O_3$ dan terdiri dari karbon, nitrogen, oksigen, dan hidrogen. Purin yang diproduksi oleh katabolisme asam nukleat dalam makanan secara langsung diubah menjadi asam urat, sehingga AU menghasilkan ion urat dua kali lebih banyak pada pH yang sangat basa dibandingkan pada pH asam. Semua sel memecah nukleotida purin, tetapi hanya jaringan yang mengandung *xantin oksidase*, seperti hati dan usus kecil, yang dapat menghasilkan asam urat. Produksi rata-rata asam urat endogen secara konsisten berkisar antara 300-600 mg per hari, dari diet 600 mg per hari dan

kemudian dibuang ke urin rata-rata 600 mg per hari dan ke saluran pencernaan sekitar 200 mg per hari. (Nasrul dkk, 2012)



Gambar 1. Struktur Asam Urat

5. Penyebab tingginya kadar asam urat

Peningkatan produksi asam urat tubuh, yang disebabkan oleh sintesis atau pembentukan asam urat yang berlebihan, merupakan penyebab utama hiperurisemia. Di atas pembentukan asam urat dapat disebabkan oleh leukemia atau kanker darah yang mendapatkan pengobatan sitostatik. Faktor selanjutnya adalah kurangnya pelepasan asam urat melalui ginjal (renal gout), penyakit ginjal esensial yang disebabkan oleh pelepasan asam urat di tubulus distal ginjal padat, dan penyakit ginjal opsional disebabkan oleh ginjal yang rusak, misalnya pada glomerulonefritis kronis, kerusakan ginjal kronis (kegagalan ginjal berkelanjutan).

Adapun tahapan gout menurut Dianati (2015) diantaranya:

- a. Tanpa gejala
- b. Gout akut
- c. Interkritikal
- d. Kronis

6. Penyakit akibat hiperurisemia

Menurut (Dalimartha, 2014) Tingginya kadar asam urat dalam tubuh bisa menyebabkan gout, yakni penyakit yang disebabkan oleh pengendapan kristal monosodium urat dalam jaringan. Adapun beberapa penyakit akibat Hiperurisemia:

a. Rematik gout

Rematik Gout hanya 1 atas 100 lebih jenis penyakit rematik yang sudah diketahui. Pada Indonesia sendiri, rematik gout saat ini menempati nomor kedua terbanyak sesudah penyakit osteoarthritis yang lebih sering disebut penyakit perkapuran sendi. Penyakit ini berkaitan atas tingginya kadar asam urat pada serum.

b. Tofi

Tofi ialah suatu kondisi di mana endapan kristal monosodium urat monohidrat ditemukan di sekitar sendi. Endapan ini sering menyebabkan serangan akut atau terbentuk di sekitar sinovium, bursa, tendon, atau tulang rawan sendi.

c. Gangguan fungsi ginjal

Komplikasi paling sering ditemui dampak dari hiperurisemia sesudah artritis gout ialah gangguan fungsi ginjal ataupun nefropati gout. Kerusakan jaringan ginjal atau yang biasa disebut glomerulus terjadi akibat sumbatan oleh mikrofi. Mikrofi sendiri dapat terjadi karena gout dan hiperurisemia.

d. Batu urat di ginjal

Masalah ini bisa terjadi karena tingginya pengelompokan asam urat di dalam urin. Korosif urat pada ginjal dapat dilihat pada 10-25% penderita asam urat. Insiden batu asam urat akan meningkat menjadi 50% jika kadar asam urat darah lebih besar dari 13 mg/dl atau jika asam urat diekskresikan melalui urin dengan kecepatan lebih dari 1.100 mg/dl.

B. Cara Mencegah Penyakit Asam Urat

Menerapkan gaya hidup sehat dapat membantu mencegah asam urat. Hal ini dilakukan dengan pola makan yaitu dengan mengurangi penggunaan jenis makanan yang tinggi purin. Selain itu, jika Anda kelebihan berat badan atau obesitas, berolahragalah secara teratur dan turunkan berat badan. Disarankan agar Anda banyak minum air putih, membatasi makanan dengan banyak purin, dan minum lebih sedikit alkohol. Minum air putih juga diatur dalam Pedoman Pendeta Kekuatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Anjuran Tingkat Kecukupan Rezeki Bagi Perorangan Indonesia yang sesuai dengan usia dan orientasi. (Wijayakusuma, 2008)

1. Konsumsi air putih

Menurut (Madyaningrum, dkk., 2020) Minum cukup air dapat membantu membuang kelebihan asam urat dan mencegahnya menumpuk di persendian dan ginjal. Usahakan untuk minum air putih yang cukup secara rutin agar tidak mengalami dehidrasi atau dehidrasi akibat penurunan kepekaan rasa haus.

Tabel 1. Keterangan Konsumsi Air Putih

Usia	Laki-laki	Perempuan
19 – 64 tahun	Minimal 2.500 ml (11 gelas)	Minimal 2.350 ml (11 gelas)
65 – 80 tahun	Minimal 1.800 ml (8 gelas)	Minimal 1.550 ml (7 gelas)
>80 tahun	Minimal 1.600 ml (7 gelas)	Minimal 1.400 ml (6 gelas)

2. Bahan makanan yang harus dihindari dan dibatasi

Jika ingin tercegah dari penyakit asam urat, sebaiknya mencegah atas bahan makanan yang mengandung purin tinggi, diataranya hati, ginjal, jantung, limpa, usus, paru, sarden, bebek, ham, otak, babat, sosis, kaldu ekstrak daging, angsa, burung, remis, serta ragi. Penting juga untuk membatasi dan mengetahui konsumsi maksimal bahan makanan dalam 1 hari. Arti atas dibatasi ialah masih diperbolehkan guna mengkonsumsi bahan makanan berikut. Tetapi total konsumsi serta frekuensi konsumsinya terbatas. (Madyaningrum, dkk., 2020)

Tabel 2. Konsumsi Bahan Makanan

No.	Sumber Bahan Makanan	Bahan Makanan	Maksimal Konsumsi
1	Sumber protein hewani	1. Daging	50 gram/hari (1 potong sedang)
		2. Ayam	
		3. Ikan tongkol	
		4. Ikan tenggiri	
		5. Ikan bawal	
		6. Ikan bandeng	
		Kerang, udang	50 gram/hari (5 buah sedang)
2	Sumber protein nabati	Tempe, tahu	50 gram/hari (1 potong sedang)
3	Sayur	Kacang-kacangan :	25 gram/hari
		1. Kacang hijau	(2 sendok makan)
		2. Kacang tanah	
		3. Kedelai	
		1. Bayam	100 gram/hari
		2. Buncis	(6 sendok sayur)
		3. Jamur	
4. Kapri			

		5. Kembang kol	
		6. Asparagus	
		7. Kangkong	
		8. Kacang polong	
		9. Daun/biji melinjo	
4	Minuman	Teh kental dan kopi	1 gelas untuk 3 hari sekali
	Cara pemasakan	Makanan yang berlemak dan penggunaan santan kental atau makanan yang digoreng	

C. Pemeriksaan Laboratorium

Kadar asam urat dalam tubuh dapat diketahui dengan beberapa cara. Adapun beberapa hal yang dapat dilakukan menurut (Dalimartha, 2014) , diantaranya :

1. Kristal monosodium monohidrat (MSUM)

Diagnosis pasti artritis gout ditegakkan berdasarkan ditemukannya kristal MSUM pada cairan sendi.

2. Kadar asam urat darah (serum)

Pemeriksaan kadar asam urat dalam darah nilainya begitu terbatas pada mendiagnosis artritis gout. Hal ini disebabkan dikarenakan seringkali terjadi kadar asam urat ditemukan normal. Oleh sebab itu, sebaiknya kadar asam urat darah diperiksa di masa penderitanya sehat, yaitu tidak pada saat serangan artritis gout akut.

3. Ekskresi asam urat urin per 24 jam

Penetapan jumlah kadar asam urat pada urin saat 24 jam utama guna menetapkan pengobatan. Pada 3-5 hari sebelum dilakukan pemeriksaan, penderita tidak diperkenankan memakan makanan yang mengandung purin juga alkohol.

4. *Point of care testing* (POCT)

POCT adalah tes laboratorium langsung yang hanya membutuhkan sedikit sampel darah dan dapat dilakukan di luar laboratorium, di mana hasilnya sudah tersedia tanpa perlu transportasi atau persiapan spesimen. Karena reagen sudah disiapkan, POCT adalah prosedur laboratorium medis yang dapat dilakukan tepat di samping pasien. Meskipun point of care testing (POCT) banyak digunakan di rumah sakit dan kantor dokter, ini juga sering digunakan di tempat lain oleh anggota masyarakat umum. Misalnya, pasien menggunakan POCT untuk memeriksa kadar glukosa darahnya sendiri. (Rabiatul Akhzami dkk, 2016)

Teknik POCT dapat digunakan di laboratorium dalam keadaan yang mengerikan, seperti pemadaman listrik atau berpotensi merusak peralatan menggunakan strategi spektrofotometri. Keuntungan dari strategi POCT adalah reagensinya masuk akal, kemudahan mendapatkan instrumen, penggunaan instrumen yang sederhana, contoh yang digunakan sedikit, dan hasilnya diketahui dengan cepat, dan penggunaan instrumen dapat dilakukan secara mandiri. Metode POCT memiliki beberapa kelemahan, termasuk kurangnya standar, kontrol kualitas yang buruk, pemilihan metode pemeriksaan yang terbatas, dan biaya pemeriksaan yang lebih tinggi. (Maryani dkk, 2022)

D. Tinjauan Tentang Angkutan Kota

1. Transportasi

Pergerakan orang atau barang melalui kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin dikenal sebagai transportasi. Dalam buku Andriansyah (2015) Transportasi digunakan untuk mempermudah masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Usaha untuk memindahkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu benda dari suatu tempat ke tempat lain yang lebih bermanfaat atau dapat digunakan untuk keperluan tertentu merupakan contoh dari pengangkutan

2. Terminal

Pergerakan orang dan barang dari satu lokasi ke lokasi lain merupakan fungsi terminal yang berfungsi sebagai unit fasilitas pelayanan publik. Diharapkan UPTD terminal berupaya memberikan pelayanan yang terbaik guna meningkatkan pelayanan masyarakat khususnya transportasi massal (Suryo Handoyo, 2015). Mulai dari penataan tempat duduk yang aman, penetapan tempat berangkat angkutan sesuai tujuan hingga pengendalian angkutan yang masuk terminal. Hal ini dilakukan semata-mata untuk **tujuan** penerapan sistem manajemen terminal yang baik dan memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada masyarakat. sehingga kedepannya diharapkan dapat memberikan kontribusi yang sebesar-besarnya bagi PAD (Pendapatan Asli Daerah) tanpa mengorbankan pengabdian kepada masyarakat. (Nursetyo, 2016)

3. Pengemudi

Pengemudi kendaraan angkutan kota plat kuning membawa barang dan jasa dari satu lokasi ke lokasi lain melalui rute yang telah ditentukan. Untuk mengantarkan barang dan jasa, pengemudi angkutan kota harus memenuhi

sejumlah persyaratan, antara lain surat izin mengemudi untuk jenis kendaraan yang digunakan, cara membagi waktu kerja dan waktu istirahat, cara memperlakukan penumpang, dan kondisi fisik. Muliawan, dkk., 2017)

4. Angkutan kota

Angkutan kota ialah satu diantara moda transportasi yang menyinggung angkutan umum dengan jalur yang telah ditentukan sebelumnya. Berbeda dengan bus yang penumpangnya bisa dijemput atau diturunkan di halte, angkutan kota bisa berhenti di mana saja. Pada tahun 1970-an, Jakarta memperkenalkan angkutan kota dengan nama microlet (Muliawan, dkk., 2017).

E. Trans Metro Dewata

Alternatif moda transportasi umum yang dikenal dengan Teman Bus Denpasar atau Trans Metro Dewata ini merupakan salah satu komponen dari program Bus Sahabat yang diinisiasi Kementerian Perhubungan Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Selain terhubung ke terminal lain dan Bandara Internasional Ngurah Rai, Trans Metro Dewata juga melayani wilayah di luar Kota Denpasar seperti Tabanan, Ubud, Gianyar, Sukawati, Banjar Tegal Jaya, dan Sanur. Armada bus sedang dengan 20 tempat duduk dan 40 penumpang, dan armada bus besar dengan 30 tempat duduk dan 60 penumpang, masing-masing dengan area prioritas. (Setyaningrum, 2022)

1. Tarif

Sementara, pada 31 Oktober 2022, Sahabat Bus Denpasar dan penumpang Trans Metro Dewata diwajibkan membayar tarif per perjalanan. Alhasil, penumpang Bus Sahabat tidak lagi dikenakan tarif jika perlu mengubah rute atau koridor selama perjalanannya. Tarif yang dikenakan untuk setiap penumpang

Sahabat Angkutan Denpasar atau Trans Metro Dewata adalah Rp 4.400. Selain itu, penumpang Bus Sahabat hanya bisa membayar dengan kartu nontunai seperti E-money dari Bank Mandiri, Brizzi dari Bank BRI, Tap Cash dari Bank BNI, dan Flazz dari Bank BCA melalui metode pembayaran cashless. (Setyaningrum, 2022)

2. Rute dan jam operasional

Dikutip dari Instagram resmi @transmetrodeiwata, berikut rute yang dilayani 5 koridor Trans Metro Dewata dengan berbagai titik pemberhentian, yaitu:

a. Koridor 1: Sentral Parkir Kuta Badung – Terminal Pesiapan Tabanan

Jadwal Keberangkatan:

Keberangkatan pertama Central Parkir Kuta: pukul 04:30

Keberangkatan pertama Terminal Pesiapan: pukul 05:58

Keberangkatan terakhir Central Parkir Kuta: pukul 19:00

Keberangkatan terakhir Terminal Pesiapan: pukul 20:28

b. Koridor 2: GOR Ngurah Rai – Bandara Ngurah Rai

Jadwal Keberangkatan

Keberangkatan pertama GOR Ngurah Rai: pukul 05:00

Keberangkatan pertama Bandara Ngurah Rai: pukul 05:45

Keberangkatan terakhir GOR Ngurah Rai: pukul 19:50

Keberangkatan terakhir Bandara Ngurah Rai: pukul 20:35

c. Koridor 3: Terminal Ubung – Pantai Matahari Terbit

Jadwal Keberangkatan

Keberangkatan pertama Terminal Ubung: pukul 04:30

Keberangkatan pertama Pantai Matahari Terbit: pukul 05:30

Keberangkatan terakhir Terminal Ubung: pukul 19:20

Keberangkatan terakhir Pantai Matahari Terbit: pukul 20:30

d. Koridor 4: Terminal Ubung – Sentral Parkir Monkey Forest

Jadwal Keberangkatan

Keberangkatan pertama Terminal Ubung: pukul 04:30

Keberangkatan pertama Sentral Parkir Monkey Forest: pukul 05:58

Keberangkatan terakhir Terminal Ubung: pukul 19:00

Keberangkatan terakhir Sentral Parkir Monkey Forest: pukul 20:28

e. Koridor 5: Sentral Parkir Kuta – Terminal Ubung

Jadwal Keberangkatan

Keberangkatan pertama Central Parkir Kuta: pukul 04:30

Keberangkatan pertama Terminal Ubung: pukul 06:05

Keberangkatan terakhir Central Parkir Kuta: pukul 18:20

Keberangkatan terakhir Terminal Ubung: pukul 20:17