

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Petani

Para ahli telah mengajukan berbagai teori tentang pertanian dan petani. Menurut Hadi dan Lincoln (2013), petani ialah penduduk lokal yang secara eksistensial terlibat dalam pertanian dan membuat keputusan mandiri mengenai proses panen. Hal ini mencakup penggarap, penerima bagi hasil, dan pemilik penggarap, sepanjang mereka mampu mengambil keputusan terkait pertumbuhan tanamannya.

Penggunaan peralatan pelindung diri yang di bawah standar, radiasi panas, penyakit otot dan tulang, serta interaksi dengan lingkungan hanyalah beberapa dari masalah kesehatan yang terkait dengan bekerja di industri pertanian. Selain itu, para petani terbiasa menjalankan pekerjaan manual yang memerlukan sedikit ketegangan pada lutut akibat postur tubuh yang buruk dan gerakan otot yang berulang-ulang. Petani sering bekerja dalam posisi membungkuk, berdiri, berjongkok, mengangkat, dan membawa beban. Asam urat merupakan salah satu gangguan akibat kerja yang diakibatkan oleh posisi tubuh yang salah karena posisi ini memerlukan pemanfaatan beberapa jenis otot (Kaur, 2016)

B. Asam Urat

1. Pengertian Asam Urat

Karena tingginya kadar asam urat dalam tubuh, asam urat ialah peradangan pada persendian yang disebabkan oleh penumpukan kristal di persendian. Makanan tinggi protein seperti daging, kacang-kacangan, tahu, tempe, bayam, kangkung, kubis, durian, nanas, tape, alkohol, dan lain-lain merupakan sumber purin (Nurhayati, 2018).

Banyak kelainan yang bisa disebabkan oleh kadar asam urat darah tinggi, atau hiperurisemia; dalam hal ini, kondisi yang dikenal sebagai hiperurisemia asimtomatik berkembang menjadi hiperurisemia simtomatik. Hal ini sering disebut sebagai gejala hiperurisemia, atau asam urat, suatu kondisi yang disebabkan oleh peningkatan kadar asam urat darah. Asam urat dalam jumlah tinggi dapat menyebabkan perkembangan rheumatoid arthritis, osteoarthritis, dan asam urat, yakni peradangan pada sendi (Priyanti, 2019).

2. Sasaran Utama Asam Urat

Sasaran utama asam urat menurut (Purwaningsih, 2014), yakni terdapat pada :

- a. Ujung jari, dimana kristal asam urat (tofi) menyukai daerah yang bersuhu dingin seperti ujung jari tangan dan kaki.
- b. Ibu jari, seperti yang sering dijumpai hampir 90% serangan pertama asam urat ialah pada sendi ibu jari (jempol) dan terutama pada kaki.
- c. Sendi lutut dan pergelangan kaki.
- d. Daun telinga, kristal asam urat sering sekali mengendap pada daun telinga yang nantinya akan membentuk benjolan putih yang mirip jerawat.

- e. Retina mata, pengendapan asam urat juga akan dapat menyebabkan gangguan pada pengelihatian.
- f. Saluran cerna, asupan makanan yang tinggi purin bisa menjadi salah satu penyebab utama dari serangan asam urat.
- g. Ginjal, dua pertiga dari asam urat akan dibuang melalui ginjal, sehingga apabila terjadi gangguan pada ginjal maka kristal asam urat akan mengendap pada ginjal dan dapat mengakibatkan batu ginjal serta gangguan fungsi ginjal.
- h. Jantung, kristal asam urat dapat pula mengendap pada jantung sehingga nantinya juga dapat menyebabkan gangguan fungsi jantung.

3. Faktor Resiko Kadar Asam Urat

Penyakit asam urat dapat dipicu oleh berbagai faktor. Beberapa faktor yang dapat memicu penyakit asam urat seperti:

a. Asupan purin

Asam urat ialah produk sampingan dari metabolisme tubuh terhadap zat yang disebut purin. Makanan tinggi purin biasanya berbahan dasar hewani dan mencakup daging, kambing, kerang, almond, bayam. Namun tidak semua makanan yang mengandung purin dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah (Jaliana, Suhadi dan Sety, 2018).

b. Aktivitas fisik

Ada tiga klasifikasi aktivitas fisik: aktivitas tinggi, sedang, dan rendah. Peningkatan asam laktat juga disebabkan oleh aktivitas fisik berlebihan sehingga menurunkan asam laktat. Asam urat dieliminasi melalui ginjal. Selain berpengaruh signifikan terhadap penumpukan asam laktat dalam darah, aktivitas berat meningkatkan risiko retensi asam urat dalam darah (Jaliana,Suhadi,dan Sety, 2018).

c. Jenis kelamin

Remaja laki-laki memiliki prevalensi hiperurisemia yang lebih tinggi karena sensitivitasnya terhadap hormon estrogen yang berpengaruh pada ekskresi asam urat tubuh. Hal ini karena pria memiliki jumlah hormon estrogen yang rendah sehingga menyulitkan mereka untuk melepaskan asam urat. Kadar asam urat pada pria akan mulai meningkat setelah masa pubertas. Namun kadar asam urat meningkat pada wanita setelah menopause atau saat mencapai usia lima puluh tahun, hal ini disebabkan adanya gangguan sintesis estrogen pada wanita pada usia tersebut, Pursriningsih dan Panunggal (2015).

d. Usia

Kadar asam urat darah juga mungkin meningkat karena penyebab yang berkaitan dengan usia. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017), penduduk dibagi menjadi tiga kelompok: kelompok usia muda di bawah 15 tahun, kelompok usia produktif antara 15 dan 64 tahun, dan kelompok non-produktif berusia di atas 65. Seseorang yang mampu menghasilkan barang atau jasa, tamat pendidikan, bekerja, berkeluarga, dan berperan aktif dalam masyarakat, termasuk dalam kelompok usia produktif.

e. Indeks massa tubuh (IMT)

Salah satu metrik langsung yang diterapkan untuk mengukur prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas pada suatu populasi ialah indeks massa tubuh. Hanya orang dewasa yang berusia di atas 18 tahun yang berhak menerapkan IMT. Manfaatnya meliputi kesederhanaan, kemampuan untuk mengkarakterisasi lemak tubuh yang berlebihan, dan penerapannya dalam penelitian populasi yang luas (Jaliana, Suhadi dan Sety, 2018).

Rumus perhitungan Indeks Masa Tubuh ialah sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan(m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Nilai IMT (Kg/m²) Status berat badan

“17,0 - 18,4 Kekurangan berat badan tingkat ringan (Kurus)

18,5 - 25,0 Normal

25,1 - 27,0 Kelebihan berat badan tingkat ringan (Kegemukan)

> 27,0 Kelebihan berat badan tingkat berat (Obesitas)”

Salah satu hal yang sering dikaitkan dengan kadar asam urat darah ialah obesitas.

Gaya beban tubuh meningkat seiring dengan BMI sehingga meningkatkan daya rembesan asam urat plasma ke dalam celah antar sendi (Jaliana & Suhadi, 2018).

f. Kondisi medis dan penggunaan obat-obatan

Peningkatan kadar asam urat dalam darah juga bisa disebabkan oleh penyakit medis tertentu, seperti gangguan fungsi ginjal. Gangguan yang membentuk sindrom metabolik dapat mempengaruhi peningkatan kadar asam urat darah. Faktor risiko lain peningkatan kadar asam urat darah ialah penggunaan obat-obatan. Diantaranya ialah obat-obatan yang diketahui mempengaruhi peningkatan kadar asam urat darah, seperti diuretik thiazide, siklosporin, asam asetilsalisilat atau aspirin dosis rendah, dan pengobatan kemoterapi (Jaliana & Suhadi, 2018).

4. Nilai Normal Kadar Asam Urat

Hiperurisemia ialah suatu kondisi yang disebabkan oleh peningkatan kadar asam urat. Suatu kondisi yang dikenal sebagai hiperurisemia terjadi ketika kadar asam urat serum meningkat di atas normal. Pembacaan asam urat normal Kadar asam urat pria ialah sebagai berikut: rendah: <3,5 mg/dL, normal: 3,5 – 7,0 mg/dL, tinggi: >7,0 mg/dL; kadar asam urat wanita ialah sebagai berikut: rendah: <2,6 mg/dL, normal: 2,6 – 6,0 mg/dL, tinggi: >6,0 mg/dL (WHO, 2021).

5. Gejala Asam Urat

Memahami tanda dan gejala asam urat sangat penting untuk mencegah penyakit ini bertambah parah. Salah satu tanda utama asam urat ialah nyeri sendi akut; gejala lebih lanjut mungkin termasuk demam, nyeri malam hari, dan pembengkakan serta kemerahan pada persendian yang terkena, seperti jempol kaki, pergelangan tangan, dan jari tangan (Herliana (2013)).

Menurut (Wilson dan Price, 2015) terdapat empat gejala klinis dari gout arthritis diantaranya yakni :

- a. Hiperurisemia asimtomatik ialah tahap awal asam urat, di mana pasien mengalami peningkatan kadar asam urat serum tetapi tidak ada gejala lain.
- b. Arthritis gout akut merupakan tahap kedua. Fase ini umumnya menyerang jempol kaki dan sendi dan ditandai dengan gejala akut termasuk pembengkakan dan rasa tidak nyaman yang parah.
- c. Tahap interkritis ialah fase ketiga setelah berjangkitnya arthritis gout. Tahap ini dapat berlanjut selama beberapa bulan hingga bertahun-tahun karena tidak menimbulkan gejala apa pun. Jika pengobatan tidak dijalankan, sebagian besar pasien akan mengalami serangan asam urat berulang dalam waktu kurang dari satu tahun.

d. Tahap keempat dari asam urat dikenal sebagai asam urat kronis, dan jika pengobatan tidak dimulai, timbunan asam urat akan terus meningkat selama beberapa tahun. Serangan artritis gout akut dapat terjadi pada tahap ini karena peradangan kronis yang disebabkan oleh kristal asam urat, yang menyebabkan nyeri, ketidaknyamanan, dan kekakuan serta perluasan dan penonjolan sendi yang bengkak.

6. Klasifikasi Asam Urat

Penggolongan penyakit asam urat menurut (Herliana, 2013) yakni, digolongkan menjadi penyakit asam urat primer dan sekunder.

a. Penyakit gout primer

Ditemukan bahwasanya asam urat primer idiopatik memiliki 99 persen etiologi yang tidak diketahui. Hal ini diyakini disebabkan oleh adanya kaitan dengan sejumlah variabel hormonal yang dapat menyebabkan kelainan metabolisme, sehingga dapat menyebabkan peningkatan sintesis asam urat. Hal ini juga dapat disebabkan oleh penurunan ekskresi asam urat dalam tubuh.

b. Penyakit gout sekunder

Peningkatan produksi asam urat yang disebabkan oleh pola makan khususnya mengonsumsi makanan yang kaya purin sering menjadi penyebab penyakit ini. Purin ialah bahan kimia basa organik yang termasuk dalam golongan asam amino, yang merupakan bahan penyusun sel, dan juga menyusun asam nukleat, asam esensial sel.

Kelainan darah seperti polisitemia dan penyakit sumsum tulang, serta penggunaan obat-obatan seperti vitamin B12 dan obat kanker, juga dapat menyebabkan peningkatan produksi asam urat secara terus-menerus. Kadar trigliserida yang tinggi, kondisi kulit termasuk psoriasis, dan obesitas.

7. Penyakit Akibat Tinggi Asam Urat

Kadar asam urat yang tinggi di dalam darah (hiperurisemia) dapat menimbulkan berbagai macam penyakit. Salah satu penyakit yang bisa timbul akibat tingginya kadar asam urat dalam darah yakni :

a. Peradangan pada sendi (gout)

Karena asam urat diproduksi oleh setiap metabolisme teratur, faktanya tubuh setiap orang mengandung asam urat. Karena kadar asam urat darah yang berlebihan, endapan kristal monosodium urat menumpuk di persendian, menyebabkan episode arthritis yang menyiksa secara tiba-tiba dan menyiksa. Kondisi ini dikenal dengan istilah asam urat. Karena tubuh terus-menerus memecah sel dan memproduksi sel baru dalam keadaan normal, asam urat ditemukan dalam darah. Selain itu, konsumsi makanan juga menjadi penyebab peningkatan kadar asam urat darah (Jalana, Suhadi dan Sety, 2018).

b. Arthritis Rematoid

Arthritis reumatoid ialah penyakit peradangan yang ditandai dengan peradangan sendi yang simetris (biasanya pada tangan atau kaki), yang menyebabkan nyeri dan bengkak selain kerusakan sendi bagian dalam (Jalana & Suhadi, 2018).

8. Pemeriksaan Asam Urat

Beberapa metode yang umum diterapkan dalam pemeriksaan laboratorium kadar asam urat darah yakni :

a. Metode POCT (*Point of care testing*)

POCT ialah tes laboratorium langsung yang dapat dijalankan di luar laboratorium dengan sedikit sampel darah. Karena tidak melibatkan persiapan atau pengangkutan spesimen, temuan dapat segera tersedia. Karena POCT memiliki reagen yang siap diterapkan, maka POCT merupakan prosedur laboratorium medis yang dapat dijalankan tepat di sebelah pasien. Pengujian di tempat perawatan, atau POCT, biasanya menerapkan teknologi biosensor, yang menghasilkan muatan listrik melalui reaksi kimia antara komponen darah tertentu (seperti asam urat) dan strip elektroda.

Besarnya muatan listrik yang dihasilkan oleh reaksi antara kedua zat akan diukur dan diterjemahkan ke dalam angka didasarkan atas perubahan potensial listrik. Hasil tes tersebut dipandang sebanding dengan konsentrasi obat yang ditemukan dalam darah. (Setyorini, Rizki, dan Akhzami, 2016). Meskipun siapa pun dapat menerapkan alat POCT untuk menilai kadar asam urat, alat ini hanya boleh diterapkan untuk tujuan pemantauan. Diperlukan alat yang lebih khusus untuk menegakkan diagnosis saat mengevaluasi kadar asam urat. Karena bahan uji yang diterapkan dalam pendekatan ini ialah darah utuh, maka tingkat hematokrit yang lebih besar akan mengakibatkan serum yang diperoleh lebih sedikit, yang merupakan kelemahan dari prosedur ini (Priyanti, 2019).

b. Metode *enzymatic colorymatic* (Uricase)

Urikase diterapkan dalam teknik enzimatik untuk pengujian asam urat. Quinoneimine ungu/merah muda, suatu indikator, dibuat ketika H_2O_2 bergabung dengan 4-aminophenazone (PAP) peroksidase dan 3,5-dichloro hydroxybenzenesulfonic acid (DCHBS). Asam urat akan dioksidasi oleh urikase menghasilkan karbon dioksida, hidrogen peroksida, dan alantoin. Pendekatan *Enzymatic Colorymatic* (Uricase) tidak memerlukan protein dan mempunyai kelebihan yakni biaya rendah dan kualitas baik. Sebagai alternatif, substrat seperti guanin, xantin, dan beberapa lainnya dengan struktur serupa dapat diterapkan (Akhzami, Rizki dan Setyorini, 2016).

c. Metode spektrofotometri

Penguraian asam urat oleh enzim urikase akan bereaksi dengan peroksidase, peroksida (POD), TOOS (*N-etil-N-(2-hidroksi-3-sulfopropil)-3-metilanilin*), dan 4-aminofenazom secara spektrofotometri menghasilkan warna kuinon-imina sebagai sinyal. Jumlah cahaya yang dihasilkan diterapkan untuk menghitung kadar asam urat. Dibandingkan dengan metode biosensor berbasis elektroda, metode spektrofotometri menerapkan bahan pemeriksaan yang lebih banyak (Astikadkk., 2018).