

KETAHANAN DAN KEAMANAN PANGAN INDONESIA

SEKARANG DAN KE DEPAN

Editor:

**Meta Mahendradatta
Winiati P. Rahayu
Umar Santoso
Giyatmi
Ardiansyah
Dwi Larasatie Nur Fibri**

**KETAHANAN DAN KEAMANAN
PANGAN INDONESIA:
Sekarang dan Ke Depan**
Kumpulan Pemikiran Anggota PATPI

Tim Editor:

Meta Mahendradatta
Winiati P. Rahayu
Umar Santoso
Giyatmi
Ardiansyah
Dwi Larasatie Nur Fibri

Tata Letak : deeje
Desain Sampul : Februadi Bastian

Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia oleh PATPI, bekerja sama dengan Interlude, 2020

Yogyakarta
Interlude
Cetakan I, Juni 2020
xviii+334 hlm; 15 × 23 cm

ISBN: 978-623-7676-23-2

PATPI
Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia

Interlude
Sumber Kulon, RT 03 RW 30, Kalitirto
Berbah, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Tlp/WA: 0822 8157 2158
Pos-el: Interludepenerbit@gmail.com

(II-4)	VALIDASI DAN VERIFIKASI DALAM ANALISIS MIKROBIOLOGI	126
	Winiati P. Rahayu	
(II-5)	PERAN NANOTEKNOLOGI DALAM KEAMANAN PANGAN.....	134
	Muhammad Fajri Romadhan	
(II-6)	ANALISIS RISIKO KEAMANAN PANGAN PADA PRODUK SEGAR ASAL TUMBUHAN	139
	Winiati P. Rahayu	
(II-7)	KEAMANAN PANGAN PADA INDUSTRI PARIWISATA DI INDONESIA	146
	Shanti Pujilestari	
(II-8)	MANAJEMEN KEAMANAN PANGAN TRADISIONAL.....	151
	Ardiansyah	
(II-9)	HALAL-HACCP: MENUJU PANGAN “HIGH PROFILE“	156
	Muhammad Fajri	
(II-10)	PEMBERDAYAAN MASYARAKAT TENTANG KEAMANAN PANGAN	161
	Andi Abriana	
(II-11)	SATU PINTU KEAMANAN PANGAN	166
	Adhi S. Lukman	
(II-12)	PANGAN HARUS AMAN	170
	Purwiyatno Hariyadi	
BAGIAN III TEKNOLOGI - REKAYASA PANGAN		
(III-1)	APLIKASI JENIS PENGEMAS ETHYLENE VINYL ALCOHOL COPOLYMER (EVOH) PADA INDUSTRI PANGAN: SEKARANG DAN KE DEPAN	179
	Condro Wibowo	

(IV-8) KARAMUNTING (<i>RHODOMYTUS TOMENTOSA</i>) SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN DAN PEWARNA ALAMI PANGAN	289
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Hotman Manurung dan Rosnawyta Simanjuntak

(IV-9) ASAM URAT, GOUT DAN DISFUNGSI EREKSI	293
----------------------------------------------------------	------------

Wisnu Adi Yulianto

BAGIAN V RISET KEPROFESIAN

(V-1) PENGEMBANGAN RISET BIDANG PANGAN	303
----------------------------------------------------	------------

Winiati P. Rahayu

(V-2) <i>FOOD TECHNOLOGIST</i> TERKATEGORI DALAM <i>CRITICAL OCCUPATION LIST</i>.....	312
--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Yandi Andiyana

PROFIL PENULIS	317
-----------------------------	------------

ASAM URAT, GOUT DAN DISFUNGSI EREKSI

Wisnu Adi Yulianto

Email: wisnuadi@mercubuana-yogya.ac.id

PATPI Cabang Yogyakarta

Penyakit gout telah dikenali sejak zaman dahulu kala, sekitar 4000-an tahun lalu. Hippocrates, Bapak Kedokteran Dunia, pernah menyampaikan, pada masa *Golden age of Greece*, gout awal mulanya hanya diderita oleh orang kaya, terutama pria paruh baya kelompok kelas atas. Tidak mengherankan jika akhirnya gout disebut sebagai "*disease of kings and king of diseases*". Penyakitnya para raja dan rajanya penyakit. Disebut demikian, karena gout diderita oleh para raja, termasuk juga negarawan, artis dan ilmuwan yang notabene mereka makannya yang enak-enak, banyak mengandung protein (purin). Mereka itu, misalnya Alexander *the Great*, Henry VIII, Benjamin Franklin, Voltaire, Isaac Newton, Charles Darwin, dan Leonardo da Vinci. Disebut rajanya penyakit, karena tingginya tingkat rasa sakit, jika skala rasa paling sakit diberi skor 10, maka gout memiliki skor 9 atau 10, rasa sakitnya tak terperiikan!

Asam Urat Sebabkan Gout

Gout adalah peradangan sendi yang disebabkan oleh menumpuknya kristal asam urat. Kristal ini dapat terbentuk karena tingginya kadar asam urat serum di dalam tubuh yang melampaui titik jenuhnya, dan akhirnya terbentuklah kristal monosodium urat. Endapan kristal yang terbentuk terutama terakumulasi di sendi perifer dan jaringan di sekitarnya, termasuk di ginjal, yang dapat menyebabkan batu ginjal. Di dalam plasma darah manusia, kadar asam urat normal berkisar 3,4-7,2 mg/dL (200-430 $\mu\text{mol/L}$) untuk pria, dan 2,4-6,1 mg/dL (140-360 $\mu\text{mol/L}$) untuk wanita. Di dalam

urin, kadar asam urat normal yang dikumpulkan selama 24 jam atau per hari berkisar 250-750 mg (1,48-4,43 milimol). Kadar asam urat di atas normal di dalam plasma darah dan urin berturut-turut disebut hiperurisemia dan hiperurisosuria. Meskipun demikian, kadar asam urat yang tinggi tersebut tidak selalu menyebabkan gout.

Asam urat ($C_5H_4N_4O_3$) disintesis dari purin (*adenine dan guanine* sebagai prekursor atau senyawa awal) terutama di hati, usus dan jaringan lain seperti otot, ginjal dan endotelium vaskular. Sekitar dua pertiga dari total asam urat dihasilkan oleh tubuh sendiri (endogen), sementara sepertiga sisanya diproduksi dari luar tubuh (eksogen), yaitu dari pangan yang dikonsumsi, terutama diet kaya purin yang berasal dari protein hewani. Sekitar 70% asam urat yang diproduksi setiap hari akan diekskresikan melalui ginjal bersama dengan urin, sedangkan sisanya dikeluarkan melalui saluran pencernaan yang terbuang bersama feses. Melimpahnya kadar asam urat dapat disebabkan oleh tingginya produksi asam urat, tetapi tidak diimbangi dengan pengeluarannya yang cukup atau bahkan sangat rendah.

Serangan gout ditandai rasa nyeri yang luar biasa dan mendadak, bengkak dan terasa hangat pada sendi. Gout biasanya menyerang sendi jempol kaki, tetapi juga dapat mempengaruhi sendi lain seperti pergelangan kaki, tumit, lutut, tendon *Achilles*, pergelangan tangan, jari kaki atau siku. Sekitar 50% dari serangan akut pertama kali akan menyerang jempol kaki dan 90% pasien akan menderita gout dari jempol kaki di beberapa titik selama perjalanan penyakit tersebut. Mengapa mesti jempol kaki? Beberapa meyakini karena jempol kakilah yang paling besar menerima tekanan berat tubuh selama berjalan, dan jempol kakilah bagian tubuh yang lebih dingin daripada bagian tengah tubuh dan kristal asam urat akan lebih mudah terbentuk pada suhu yang lebih dingin.

Gout Sebabkan Disfungsi Ereksi (DE)

Tingginya kadar asam urat tidak saja dapat menyebabkan gout, tetapi lebih lanjut penyakit ini meningkatkan risiko diabetes, serangan jantung, hipertensi, gagal ginjal, dan disfungsi ereksi (DE). DE pada

umumnya dialami oleh sekitar 50% pria berusia 40 hingga 70 tahun. Naomi Schlesinger dari *Rutgers Robert Wood Johnson Medical School* di New Brunswick, New Jersey, dan koleganya pada *Annual European Congress of Rheumatology* di Madrid, 14-17 Juni 2017, menyampaikan dalam penelitiannya yang melibatkan 38.438 pasien dengan gout (usia rata-rata 63,6 tahun) dan 154.332 pasien tanpa gout selama 5 tahun, telah terjadi peningkatan risiko DE pada penderita gout sebesar 15% lebih tinggi daripada kelompok yang tidak mengalami sakit gout. Ketika para peneliti membatasi analisisnya hanya pada pasien gout yang menerima pengobatan anti-gout (31.227 pasien), maka gout dapat berkaitan dengan terjadinya peningkatan risiko insiden DE sebesar 29%. Dalam penelitian sebelumnya, yang dimuat di *The Journal of Rheumatology* (2015), Dr. Schlesinger dan rekannya melaporkan dari studi *cross-sectional* terhadap pria berusia 18 hingga 89 tahun yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dengan gout mengalami DE (63,76%) dibandingkan dengan pasien tanpa gout (60,51%) dan sebagian besar pasien dengan gout mengalami DE parah (22,26%) dibandingkan pasien tanpa gout (17,15%).

Bukti lain, juga dilaporkan oleh Chao-Yu Hsu, *Center for General Education, National Taichung University of Science and Technology*, Taichung, Taiwan, dan koleganya yang dimuat di *European Journal of Internal Medicine* (2015), dalam penelitiannya yang melibatkan 35.265 pasien gout dan 70.529 pasien tanpa gout sebagai kontrol, menunjukkan bahwa pasien gout memiliki risiko 1,52 kali lebih besar pada penderita DE organik (penyakit karena medis) dan 1,18 kali lebih besar pada penderita DE psikologik. Risiko DE lebih besar juga terjadi di antara pasien gout yang memiliki penyakit-penyakit lainnya (komorbiditas), seperti penyakit ginjal kronis, diabetes, hiperlipidemia, depresi, dan kecemasan yang berturut-turut sebesar 47, 31, 50, 101 dan 50%. Dalam studi secara terpisah yang diterbitkan pada *The Journal of Rheumatology* (2015), Wei-Sheng Chung, MD, dari Rumah Sakit Taichung, Taichung, Taiwan, dan rekan membandingkan 19.383 pria dengan gout dan 77.472 kontrol tanpa gout, yang berumur 64 tahun atau lebih muda, berkesimpulan bahwa pria dengan gout memiliki peningkatan risiko DE sebesar 21% dibandingkan yang tanpa gout (kontrol) dan pasien dengan gout dan

komorbiditas memiliki peningkatan risiko 2 kali lipat untuk terjadinya DE dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki gout ataupun komorbiditas.

Mekanisme Disfungsi Ereksi

Hasil penelitian tersebut di atas hanya mengemukakan hubungan antara gout dengan DE, tetapi belum dapat menjelaskan bagaimana mekanisme asam urat dan gout itu menyebabkan DE. Meskipun demikian, beberapa ahli menduga penumpukan berlebihan asam urat dalam darah dapat menyebabkan DE dengan melalui 3 jalur sebagai berikut: (1) disfungsi endotel (kerusakan pada sel-sel yang melapisi permukaan bagian dalam pembuluh darah) yang dapat diakibatkan oleh: proliferasi atau pertumbuhan otot polos pembuluh darah dan menurunnya nitrogen monoksida (NO), (2) meningkatnya stres oksidatif yang dapat diakibatkan oleh bertambahnya oksigen radikal bebas, (3) teraktivasi sistem angiotensin renin lokal yang dapat diakibatkan oleh meningkatnya stres oksidatif dan inflamasi, serta menurunnya NO. Terjadinya proliferasi otot polos pembuluh darah tersebut akan menyebabkan terjadinya penumpukan plak yang pada gilirannya menghambat aliran darah yang merupakan komponen penting untuk mendapatkan dan mempertahankan ereksi. Sebaliknya, ketersediaan NO sangat dibutuhkan untuk relaksasi otot-otot halus *corpora cavernosa* (otot penis) dan ereksi. Asam urat yang tinggi akan menurunkan aktivitas enzim NO sintase, akibatnya produksi NO juga rendah. Akhirnya, terjadilah pengurangan dilasi (pelebaran) yang diperantarai-aliran di dalam pembuluh darah tersebut. Sementara, telah diketahui bahwa dilasi tersebut dapat berkembang terutama jika terjadi pelepasan NO oleh sel-sel endotel.

Faktor-faktor Risiko dan Cara Mengurangnya

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kiranya telah cukup bagi yang berisiko tinggi haruslah lebih mewaspadaai kadar asam urat di dalam darahnya. Mereka itu ialah (1) yang biasa mengonsumsi pangan yang mengandung purin dan alkohol; (2) yang memiliki tekanan darah tinggi, diabetes, obesitas dan hiperkolesterolemia; (3)

yang mengonsumsi obat seperti diuretik (aspirin); (4) yang memiliki riwayat keluarga dengan sejarah asam urat tinggi; (5) pria memiliki risiko lebih besar daripada wanita. Pada pria, produksi asam urat akan meningkat setelah pubertas, dan pada wanita meningkat setelah menopause dan akan memiliki risiko yang sama besarnya dengan pria. Gout lebih sering terjadi pada pria di atas usia 45 tahun, tetapi dapat terjadi pada siapa pun dan pada usia berapa pun. Risiko tersebut di atas dapat dikurangi dengan strategi sebagai berikut:

1. Memeriksa kadar asam urat darah setiap 6 bulan

Kadar asam urat terbaik ialah kurang dari 6,0 mg/dL, tanpa memandang usia atau jenis kelamin. Kisaran terbaik untuk asam urat adalah 2-5 mg/dL. Ingat ketika memeriksa kadar asam urat, haruslah memastikan tolok ukur kesehatan lainnya juga sehat, yaitu: tekanan darah 130/80 mm Hg atau kurang, dan 140/90 mm Hg atau lebih tinggi untuk yang hipertensi, kadar gula darah 100 mg/dL atau kurang (puasa), kolesterol 200 mg/dL atau kurang, kolesterol HDL(baik) 40-60 mg/dL (semakin tinggi semakin baik), kolesterol LDL (buruk) 130 mg/dL atau kurang, dan detak jantung 60-100 denyut/menit.

2. Menerapkan diet seimbang dengan menghindari konsumsi alkohol, pangan yang tinggi purin dan fruktosa

Diet memainkan peran dalam pengelolaan gout. Mengingat asam urat terbentuk dari purin, maka diet rendah purin akan membantu mengendalikan kadar asam urat darah. Karenanya hindarilah mengonsumsi pangan yang mengandung purin tinggi (≥ 400 mg asam urat/100 g) seperti daging organ atau jeroan (ampela, hati, usus, limpa, paru-paru, ginjal), ikan sarden, dan jamur (*mushroom*), hindari pula daging merah (domba dan babi), hasil laut (udang, kerang, dan teri), dan minuman keras (alkohol). Batasi pula konsumsi pangan yang mengandung fruktosa tinggi, biasanya digunakan untuk pemanis minuman ringan dan jus, sereal, roti, es krim dan permen. Sebuah studi tahun 2004 yang diterbitkan di *The New England Journal of Medicine* menerangkan bahwa setiap porsi tambahan daging merah kaya purin berkaitan dengan peningkatan risiko gout pada pria di atas usia 40 sebesar 21%. Penelitian yang dilakukan oleh Dr. Hyon K. Choi dari *The Rheumatology Unit*,

Department of Medicine, Massachusetts General Hospital, dan kolega tersebut, juga menyatakan bahwa masing-masing tambahan porsi pangan laut mingguan berkaitan dengan 7% peningkatan risiko gout.

3. Olahraga atau latihan secara teratur

Orang dewasa harus melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang (berjalan cepat, berenang, memotong rumput, menari, bersepeda di tanah yang rata) setidaknya 30 menit setiap hari dalam seminggu.

4. Mempertahankan berat tubuh yang sehat

Orang yang gemuk [indeks massa tubuh didefinisikan berat tubuh (kg) dibagi tinggi tubuh (m) kuadrat) sebesar ≥ 30] memiliki risiko empat kali lebih besar terjadi gout daripada seseorang dengan berat badan ideal.

5. Minum yang cukup

Ahli diet merekomendasikan minum air setidaknya 64 ons (1,89 L) setiap hari, dan lebih banyak lagi bagi yang suka berolahraga. Beberapa ahli percaya bahwa minum air putih dapat membantu mengeluarkan asam urat dari aliran darah. Hindari minuman olahraga yang dimaniskan dengan sirop jagung fruktosa tinggi.

Sekali lagi, bagi yang berisiko tinggi kadar asam uratnya, mari menerapkan strategi pola hidup sehat tersebut sebagai bukti memang benar adanya bahwa “tua-tua keladi, makin tua makin menjadi”.

Referensi

- Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W, Curhan G. 2004. Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *New England Journal of Medicine* 350(11), 1093–1103. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa035700>.
- Hsu CY, Lin CL, Kao CH. 2015. Gout is associated with organic and psychogenic erectile dysfunction. *European Journal of Internal Medicine*, 26(9): 691–695. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.06.001>
- Schlesinger N, Radvanski DC, Cheng JQ, Kostis JB. 2015. Erectile dysfunction is common among patients with gout. *Journal of*

— BANGSA
RISIKO TERPADATAN