

Pengaruh Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Stroke

Hambali Humam¹, Rika Lisiswanti²

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Stroke masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Hasil Riskesdas 2013 menunjukkan prevalensi stroke di Indonesia mencapai 12 per 1000 penduduk. Stroke dapat didefinisikan sebagai gangguan neurologis akut akibat gangguan pada aliran darah otak yang menyebabkan kecacatan maupun kematian. Stroke dapat dibagi berdasarkan penyebabnya yaitu stroke hemoragik dan stroke iskemik. Stroke hemoragik terjadi akibat perdarahan atau rusaknya pembuluh darah otak. Sedangkan Stroke iskemik terjadi akibat suplai darah ke otak terhambat atau terhenti. Stroke iskemik merupakan jenis stroke yang paling sering terjadi. Salah satu penyebab stroke iskemik adalah aterosklerosis. Pada atherosclerosis ditemukan penyumbatan pembuluh darah oleh plak aterotrombotik. Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat. Tomat mengandung berbagai senyawa yang berguna bagi tubuh seperti alkaloid solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan β-karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin. Likopen merupakan salah satu kandungan kimia paling banyak dalam tomat. Likopen pada tomat berfungsi untuk menangkal radikal bebas, sebagai anti platelet, dan menghambat atherosclerosis yang merupakan faktor risiko untuk terjadinya stroke iskemik.

Kata Kunci: likopen, stroke, tomat

Effect of Tomato (*Solanum lycopersicum*) in Stroke

Abstract

Stroke remains a health problem in Indonesia. Riskesdas 2013 showed the prevalence of stroke in Indonesia reached 12 per 1000 population. Stroke can be defined as an acute neurological disorder due to disturbance in cerebral blood flow that cause disability or death. Stroke can be divided based on the cause that are a hemorrhagic stroke and ischemic stroke. Hemorrhagic stroke is caused by bleeding or damage to the blood vessels of the brain. While Ischemic stroke occurs as a result of the blood supply to the brain blocked or stalled. Ischemic stroke is the most common type of stroke. One cause of ischemic stroke is atherosclerosis. In atherosclerosis arteries was blocked by plaques aterotrombotic. Tomato (*Solanum lycopersicum*) is a kind of horticultural crops which is widely known to the public. Tomatoes contain a variety of compounds that are useful for the body such as solanine alkaloids, saponins, folic acid, malic acid, citric acid, bioflavonoids including lycopene and β-carotene, protein, fat, vitamins, minerals, and histamine. Lycopene is one most valuable chemical content in tomatoes. Lycopene in tomatoes are able to counteract free radicals, act as anti-platelet, and inhibit atherosclerosis which is a risk factor for the occurrence of ischemic stroke.

Keywords: lycopene, stroke, tomato

Korespondensi: Hambali Humam, alamat Perumahan Bumi Puspa Kencana Blok EE3 Gedong Meneng, HP 0853 6620 0214, e-mail hambalihumam@gmail.com

Pendahuluan

Masalah kesehatan yang ada di Indonesia sangat beragam. Salah satunya adalah stroke. Penyakit ini sering menghampiri kalangan atas dan tak jarang terjadi pada kalangan menengah kebawah. Stroke adalah penyakit pada otak berupa gangguan fungsi syaraf lokal dan/atau global, munculnya mendadak, progresif, dan cepat. Gangguan fungsi syaraf pada stroke disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak non traumatis.¹

Stroke berada dalam sepuluh besar penyakit tidak menular terbanyak di Indonesia. Kejadian stroke sendiri meningkat dari tahun 2007 sebanyak 8,3% menjadi 12,1%

di tahun 2013. Prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan didapati 7,0% dan yang berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan atau gejala sebesar 12,1%. Hal ini menunjukkan sebanyak 57,9% penyakit stroke telah terdiagnosis oleh tenaga kesehatan. Prevalensi stroke di Lampung tahun 2013 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan adalah 3,7%. Sedangkan prevalensi stroke di Lampung berdasarkan yang terdiagnosis tenaga kesehatan dan gejala adalah 5,4%.¹

Stroke iskemik adalah stroke yang diakibatkan oleh sumbatan pada pembuluh darah. Salah satu penyebab stroke iskemik adalah atherosclerosis. Pada atherosclerosis

ditemukan penyumbatan pembuluh darah oleh plak aterotrombotik.²

Indonesia merupakan negara agraris yang mudah untuk dijumpai sayuran ataupun buah-buahan serta produk olahannya. Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat, hampir setiap hari digunakan sebagai bahan makanan baik dalam masakan sayuran, sambal, jus buah, dan sebagai produk olahan tomat. Tomat berasal dari keluarga *Solanaceae*, memiliki kandungan vitamin A dan C serta senyawa likopen salah satu kandungan kimia paling banyak dalam tomat.³ Likopen pada tomat mampu untuk menangkal radikal bebas, sebagai anti platelet, dan menghambat atherosclerosis yang merupakan faktor risiko untuk terjadinya stroke iskemik.⁴⁻⁶

Isi

Stroke atau gangguan pembuluh darah otak, merupakan suatu gangguan neurologik fokal yang dapat timbul sekunder dari proses patologi pada pembuluh darah otak, misalnya trombosis, embolis, ruptura dinding pembuluh darah atau penyakit vaskular yang mendasari yaitu atherosclerosis, arteritis, trauma, aneurisme, dan kelainan perkembangan.⁷

Stroke dapat dibagi berdasarkan penyebabnya yaitu stroke hemoragik dan stroke iskemik. Stroke hemoragik terjadi akibat perdarahan atau rusaknya pembuluh darah otak. Sedangkan Stroke iskemik terjadi akibat suplai darah ke otak terhambat atau terhenti.⁸ Stroke iskemik adalah tipe yang paling sering ditemukan, 85% dari seluruh kasus stroke. Sedangkan stroke hemoragik mencakup 15% dari seluruh kasus stroke.²

Stroke iskemik merupakan tanda klinis disfungsi atau kerusakan jaringan otak yang disebabkan kurangnya aliran darah ke otak. Stroke iskemik disebabkan oleh trombus yang menyebabkan oklusi menetap. Kejadian stroke iskemik berjumlah 70-80% dari total kejadian stroke.^{9,10}

Stroke iskemik berdasarkan perjalanan klinisnya dapat dikelompokan menjadi *Transient Ischemic Attack* (TIA), *Reversible Ischemic Neurological Deficits* (RIND), stroke progresif, dan stroke komplik. *Transient Ischemic Attack* atau serangan stroke

sementara, merupakan gejala defisit neurologis yang hanya berlangsung kurang dari 24 jam. *Reversible Ischemic Neurological Deficits*, merupakan kelainan atau gejala neurologis yang menghilang kurang lebih 24 jam sampai 3 minggu. Stroke progresif yaitu stroke yang gejala klinisnya secara bertahap berkembang dari yang ringan sampai semakin berat. Stroke komplik merupakan stroke dengan defisit neurologis yang menetap dan sudah tidak berkembang lagi.^{9,10}

The National Institute of Neurological Disorders Stroke Part III trial (NINDS III) membagi stroke iskemik berdasarkan penyebabnya dalam empat golongan yaitu aterotrombotik, kardioemboli, lakuner, dan penyebab lain. Aterotrombotik merupakan penyumbatan pembuluh darah oleh plak di dinding arteri. Kardioemboli merupakan sumbatan arteri oleh pecahan plak (emboli) dari jantung. Lakuner merupakan sumbatan plak pada pembuluh darah yang berbentuk lubang. Penyebab lain yaitu semua hal yang mengakibatkan tekanan darah turun atau hipotensi.^{9,10}

Stroke hemoragik merupakan penyakit gangguan fungsional otak akut baik fokal maupun global akibat terhambatnya aliran darah ke otak yang disebabkan oleh perdarahan pada arteri serebral. Darah yang keluar dari pembuluh darah dapat masuk ke dalam jaringan otak, sehingga terjadi hematoma.¹¹

World Health Organization (WHO) membagi stroke hemoragik berdasarkan penyebabnya menjadi perdarahan intraserebral dan perdarahan subaraknoid. Perdarahan intraserebral biasanya disebabkan suatu aneurisma yang pecah ataupun karena suatu penyakit yang menyebabkan dinding arteri menipis dan rapuh.¹¹

Perdarahan Subaraknoid diakibatkan masuknya darah ke ruang subaraknoid baik dari tempat lain berupa perdarahan subaraknoid sekunder atau sumber perdarahan berasal dari rongga subaraknoid itu sendiri seperti perdarahan subaraknoid primer.¹¹

Faktor resiko stroke terbagi menjadi faktor resiko yang dapat dimodifikasi dan faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor resiko yang dapat dimodifikasi yaitu hipertensi, merokok, diabetes, fibrilasi atrial dan penyakit jantung lainnya, dislipidemia,

trombofilia, stenosis arteri karotis, inaktivitas fisik, dan obesitas. Faktor resiko yang tidak dapat dimodifikasi yaitu usia, jenis kelamin, berat badan lahir rendah (BBLR), ras, dan genetik.¹⁰

Thrombus dan embolus pada pembuluh darah otak mengakibatkan aliran darah ke otak berkurang atau terhenti sama sekali ke daerah distal otak yang mengalami thrombus dan emboli sehingga otak kekurangan sumber kalori berupa glukosa dan mineral lain serta oksigen. Iskemia terjadi ketika aliran darah menurun kurang dari 25 ml per 100 g/menit. Akibatnya neuron tidak bisa mempertahankan metabolisme atau respirasi aerobnya. Mitokondria lalu melakukan respirasi anaerob sehingga menghasilkan asam laktat dan terjadi perubahan pH. Perubahan bentuk metabolisme ini juga mengakibatkan penurunan jumlah neuron dalam memproduksi *adenosistriposphate* (ATP) yang akan dijadikan sumber energi dalam aktivasi sel neuron berupa proses depolarisasi.^{12,13}

Penurunan aliran darah serebral menyebabkan terjadinya daerah penumbra dan berkembang menjadi daerah infark. Daerah penumbra yaitu daerah otak yang iskemik dan terdapat pada daerah sekitar yang mengelilingi daerah infark. Daerah ini dapat segera mengalami infark jika tidak dilakukan tindakan penyelamatan. Daerah ini dapat diselamatkan dengan meningkatkan aliran darah serebral menuju ke daerah tersebut dalam waktu yang cepat. Jika hal ini berlanjut akan mengakibatkan bertambahnya kerusakan pada sel-sel. Akibat yang timbul adalah kalsium dan glutamat banyak terbuang, terjadi vasokonstriksi dan menghasilkan radikal bebas. Proses ini memperbesar area infark pada penumbra dan memperberat gangguan neurologis terutama stroke iskemik. Area infark dan penumbra ini akan menambah luasnya edema otak di sekitar penumbra dan infark sebagai akibat tekanan dan iskemia sehingga menyebabkan gangguan sistem saraf yang lebih luas yang bersifat sementara. Area edema ini akan berkurang dalam waktu beberapa jam atau beberapa hari sehingga gangguan saraf secara perlahan dapat kembali normal sesuai dengan perkembangan proses yang terjadi.^{12,13}

Stroke hemoragik terjadi sesuai dengan penyebab perdarahan otak dan lokasi perdarahannya. Perdarahan subaraknoid

dapat terjadi sebagai akibat trauma atau hipertensi, tetapi penyebab paling utama adalah kebocoran aneurisma pada area sirkulus willis dan kelainan bentuk arteri vena. Perdarahan tersebut dapat menyebabkan meningkatnya tekanan dalam otak yang mengakibatkan penekanan dan kerusakan jaringan otak di sekitarnya. Daerah yang tertekan tersebut selanjutnya akan mengalami edema sekunder akibat iskemia dan menambah tekanan intrakranial semakin berat. Perdarahan subaraknoid juga disebabkan oleh efek sekunder iskemia pada otak akibat terjadinya penurunan terusan perfusi dan vasospasme.^{12,13}

Perdarahan intraserebral paling sering terjadi pada pasien stroke dengan hipertensi dan aterosklerosis. Perdarahan intraserebral juga bisa disebabkan oleh tumor otak dan penggunaan obat-obatan seperti obat oral antikoagulan dan *amphetamine*. Perdarahan biasanya terjadi pada daerah seperti lobus otak, basal ganglia, thalamus, pons, dan cerebellum. Perdarahan dapat juga terjadi pada intraventrikuler.^{12,13}

Kerusakan sel otak menyebabkan terjadinya defisit neurologis. Defisit neurologis berkaitan erat dengan daerah serebral yang terkena berupa infark. Defisit neurologis biasanya terjadi pada sisi yang berlawanan dengan daerah infark. Hal ini terjadi karena adanya penyilangan jalur motor neuron. Penyilangan terjadi pada diskus piramidalis atau *decussation of pyramids*.^{12,13}

Serangan stroke jenis apa pun akan menimbulkan defisit neurologis yang bersifat akut.¹⁴ Adapun tanda dan gejala stroke berupa hemidefisit motorik, hemidefisit sensorik, penurunan kesadaran, kelumpuhan nervus fasialis atau nervus VII dan hipoglossus atau nervus XII yang bersifat sentral, buta separuh lapangan pandang atau hemianopsia, gangguan fungsi luhur seperti kesulitan berbahasa atau afasia dan gangguan fungsi intelektual atau demensia, dan defisit batang otak.¹⁴

Penatalaksanaan stroke berdasarkan pada stadium. Pada stadium hiperakut, tindakan dilakukan di Instalasi Rawat Darurat berupa perbaikan tanda-tanda vital, pemeriksaan fisik dan penunjang serta dukungan mental kepada pasien dan keluarga. Stadium akut Pada stadium ini, dilakukan penanganan faktor etiologik maupun penyulit

dan tindakan terapi baik fisik, okupasi, wicara dan psikologis serta sosial untuk membantu pemulihan. Stadium subakut tindakan medis dapat berupa terapi kognitif, tingkah laku, menelan, terapi wicara, dan bladder training termasuk terapi fisik. Mengingat perjalanan penyakit yang panjang, dibutuhkan penatalaksanaan khusus intensif pasca stroke di rumah sakit dengan tujuan kemandirian pasien, mengerti, memahami dan melaksanakan program preventif primer dan sekunder.¹⁴

Tomat atau *Solanum lycopersicum* berasal dari daerah tropis di Amerika. Tomat hidup di ketinggian 1-1600 m dpl dan tidak tahan terhadap curah hujan tinggi serta sinar matahari terik.³ Tomat merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikenal masyarakat, digunakan sebagai bahan makanan baik dalam masakan sayuran, sambal, jus buah, dan sebagai produk olahan tomat. Tomat mengandung berbagai senyawa yang berguna bagi tubuh seperti alkaloid solanin, saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid termasuk likopen, dan β-karoten, protein, lemak, vitamin, mineral, dan histamin.¹⁵ Secara keseluruhan kandungan buah tomat per 100 gram adalah 30 kilo kalori, vitamin C 40 mg, vitamin A 1500 SI, sejumlah zat besi, kalsium, magnesium, kalium, yodium, zink, fluoride, dan asam organik.¹⁶

Likopen merupakan salah satu kandungan kimia paling banyak dalam tomat, dalam 100 gram tomat rata-rata mengandung likopen sebanyak 3-5 mg.¹⁷ Likopen merupakan suatu karotenoid non-provitamin A yang secara alamiah terdapat pada buah dan sayur berwarna merah, terutama dalam buah tomat dan produk-produk olahannya.¹⁶

Likopen terdiri dari 40 karbon rantai acyclic dengan 13 ikatan rangkap dan mempunyai beberapa bentuk isomer *in vivo*. Adanya sejumlah ikatan rangkap tersebut, menyebabkan likopen merupakan pemadam oksigen radikal yang paling kuat dibanding karotenoid yang lain. Kemampuannya mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien daripada vitamin E. Hasil penelitian menunjukkan likopen mampu mengaktifkan hidrogen peroksida dan nitrogen peroksida.¹⁷

Selain aktivitas antioksidan, likopen juga mempunyai aktivitas non-oksidatif. Likopen

menghambat kerja enzim *HMG-CoA reductase* yang berperan dalam sintesis kolesterol di hati sehingga berefek hipokolesterolemik, mengaktifkan reseptor LDL, serta dapat meningkatkan degradasi LDL.^{18,19} Penelitian Agarwal dan Rao membuktikan bahwa dengan mengkonsumsi olahan-olahan tomat yang mengandung minimal 40 mg likopen setiap hari adalah cukup untuk menurunkan oksidasi LDL.²⁰

Likopen juga mempunyai aktivitas anti inflamasi melalui penekanan regulasi pengambilan monosit oleh molekul-molekul adesi pada permukaan endotel. Akibatnya ukuran lesi berkurang dan pembentukan fatty streak pada aterogenesis menurun.²¹ Penelitian kultur sel menunjukkan bahwa likopen merupakan karotenoid yang paling efektif dalam menekan molekul adesi dan adesi monosit ke sel endotel.²¹ Akibatnya, terjadi penurunan jumlah monosit pada lokasi lesi, aktifitas fagosit oleh monosit-makrofag, dan pembentukan sel busa.⁴

Likopen juga dilaporkan mempunyai efek anti platelet yang telah teruji secara *in vitro* dan *ex vivo*. Likopen menghambat respon ADP, kolagen, trombin dan asam arakidonat yang mengakibatkan inhibisi glikoprotein IIb/IIIa dan sekresi platelet. Efek penghambatan ini muncul 3 jam setelah pemberian likopen dan bertahan selama 12 jam.⁶

Ringkasan

Stroke atau gangguan pembuluh darah otak, merupakan suatu gangguan neurologik fokal yang dapat timbul sekunder dari proses patologi pada pembuluh darah otak, misalnya trombosis, embolis, ruptura dinding pembuluh darah atau penyakit vaskular yang mendasari yaitu aterosklerosis, arteritis, trauma, aneurisme dan kelainan perkembangan.

Tomat mempunyai banyak kandungan zat terutama likopen. Likopen dalam tomat mempunyai efek sebagai antioksidan kuat yang dapat mengendalikan radikal bebas.

Pada proses stroke banyak terbentuk radikal bebas. Radikal bebas akan mengoksidasi jaringan otak dan meningkatkan kerusakan akibat iskemik serta memicu apoptosis (kematian sel).

Likopen juga berperan dalam mencegah atherosklerosis yang merupakan faktor resiko

stroke. Likopen dapat mencegah terbentuknya plak dan berfungsi sebagai anti platelet terhadap pembentukan trombus pada arterosklerosis.

Simpulan

Kandungan likopen dalam tomat dapat mencegah stroke melalui mekanisme pembentukan ateroskelosis dan mencegah pembentukan trombus serta antioksidan terhadap kerusakan jaringan otak.

Daftar Pustaka

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hasil riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
2. Wahjoepramono EJ. Stroke Tata Laksana Fase Akut. Jakarta: Universitas Pelita harapan; 2005.
3. Kailaku SI, Dewandari KT, Sunarmani. Potensi likopen dalam tomat untuk kesehatan. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian. 2007; 3(1):50-8.
4. Nasution LS. Pengaruh Pemberian Likopen terhadap Perkembangan Lesi Aterosklerotik pada Tikus Hipercolesterolemia. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2013; 9(1):1-9.
5. Febriansah R, Indriyani L, Dyah K, Ikawati M. Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai agen kemopreventif potensial, Cancer Chemoprevention Research Centre [internet]. 2012 [disitasi tanggal 28 Oktober 2015]. Tersedia dari http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/wp-content/uploads/rifki_tomat-paper.pdf
6. O'Kennedy N, Crosbie L, Whelan S, Luther V, Horgan G, Broom JL, et al. Effects of tomato extract on platelet function: A double-blinded crossover study in healthy humans. American Journal of Clinical Nutrition. 2006; 84(3):561-9.
7. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi Konsep Klinis dan Proses-proses Penyakit. Volume 2 Edisi ke-6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
8. Mansjoer A, Triyanti K, Savitri R, Wardhani A, Setiowulan W. Kapita Selekta Kedokteran. Edisi ke-3. Jakarta: Media Aesculapius; 2000. hlm. 560-3.
9. Iskandar J. Panduan praktis pencegahan dan pengobatan stroke: stroke iskemik. Jakarta: PT bhna Ilmu Populer Kelompok Gramedia; 2002. hlm. 85-108.
10. Harsono. Kapita Selekta Neurologi. Edisi ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2003.
11. Sotirios AT. Differential Diagnosis in Neurology and Neurosurgery. NewYork: Thieme Stuttgart; 2000.
12. Misbach J. Stroke: Aspek Diagnostik, Patofisiologi, Manajemen. Jakarta: Balai Penerbit FK-UI; 1999.
13. Beydha I. Patomekanisme Stroke Infark Aterotrombotik. Medan: Universitas Sumatera Utara. 2002; 10(1):1-11.
14. Setyopranoto I. Stroke: Gejala dan Penatalaksanaan. Continuing Medical Education. 2003; 38(4):247-9.
15. Dalimartha S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Puspa Swara; 2000.
16. Patricia I, Winarni D, Pidada RIB. "Pengaruh Pemberian Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap histologi kelenjar mammae mencit yang diinduksi 7,12-Dimetilbenz(a)antrasena (DMBA)". Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 2012; 15(2):52-6.
17. Giovannucci E. Tomatoes, Tomato-based Products, Lycopene, and Cancer. Journal of The National Cancer Institute. 1999; 91(4):317-31.
18. Fuhrman B, Elis A, Aviram M. Hypocholesterolemic effect of lycopene and β -carotene is related to suppression of cholesterol synthesis and augmentation of LDL receptor activity in macrophages. Biochemical and Biophysical Research Communications. 1997; 233(3):658-62.
19. Rissanen TH, Voutilainen S, Nyssönen K, Salonen R, Kaplan GA, Salonen JT. Serum lycopene concentrations and carotid atherosclerosis: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. Am J Clin Nutr. 2003; 77(1):133-8.
20. Agarwal S, Rao AV. Tomato lycopene and low-density lipoprotein oxidation: a human dietary intervention study. Canadian Medical Association Journal. 2000; 163(6):739-44.
21. Chew BP, Park JS. Carotenoid action on the immune response. American Society for Nutritional Sciences. 2004; 134(1):257-61.