

Efektivitas Kandungan Kalium dan Likopen yang Terdapat Dalam Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi

M. Ricky Ramadhian¹, Noviyanti Choirunnisa Hasibuan²

¹Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Mahasiswa Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan penyakit dimana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2013, hipertensi merupakan penyakit yang sering ditemukan di layanan primer dan memiliki prevalensi yang tinggi di Indonesia, yaitu sebesar 25,8%. Tingginya angka kejadian hipertensi dipengaruhi berbagai faktor, diantaranya umur, jenis kelamin, ras, obesitas, konsumsi garam berlebih, konsumsi alkohol, kurang olahraga, dan kebiasaan merokok. Hipertensi yang berlangsung lama dapat mengakibatkan perubahan-perubahan struktur pada arteriol di seluruh tubuh, ditandai dengan fibrosis dan hialinosis (sklerosis) dinding pembuluh darah. Terapi untuk hipertensi dapat dilakukan secara farmakoterapi dan non-farmakoterapi. Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai antihipertensi. Tomat mengandung banyak zat yang dapat menurunkan tekanan darah diantaranya kalium, likopen, serat, kalsium, dan magnesium. Tomat dapat menurunkan tekanan darah dengan berperan sebagai natriuretik, yaitu menghambat reabsorpsi natrium di tubulus renal proksimal, sebagai vasodilator dalam pengaturan tekanan darah, sebagai inhibitor dari kontraksi otot polos pembuluh darah mencegah terjadinya penyempitan dinding arteri dan kapiler sehingga tekanan darah menjadi meningkat dan menekan sekresi renin, dan sebagai antioksidan yang mencegah radikal bebas menimbulkan stress oksidatif, kemudian memicu produksi nitrit oksida pada endothelium dan meningkatkan fungsi vaskuler.

Kata kunci: hipertensi, kalium, likopen, tomat

Effectivity of Potassium and Lycopene in Tomato (*Solanum lycopersicum*) to The Decrease of High Blood Pressure

Abstract

Hypertension or high blood pressure is a disease in which systolic blood pressure greater than 140 mmHg and diastolic blood pressure over 90 mmHg. Based on RISKESDAS Indonesia in 2013, hypertension is a disease that is often found in primary care and has a high prevalence in Indonesia, which amounted to 25.8%. The high incidence of hypertension is influenced by many factors, including age, sex, race, obesity, excessive salt intake, alcohol consumption, lack of exercise, and smoking habits. Hypertension can lead to long-lasting structural changes in the arterioles throughout the body, characterized by fibrosis and hyalinization (sclerosis) of blood vessel walls. Treatment for hypertension can be either pharmacotherapy and non-pharmacotherapy. Tomato (*Solanum lycopersicum*) is one of the herbs that can be used as an antihypertensive. Tomatoes contain many substances that can lower blood pressure include potassium, lycopene, fiber, calcium and magnesium. Tomatoes can lower blood pressure by acting as a natriuretic, inhibits sodium reabsorption in the proximal renal tubules, as a vasodilator in the regulation of blood pressure, as an inhibitor of vascular smooth muscle contraction. prevent narrowing of the walls of arteries and capillaries so that blood pressure be increased and suppress renin secretion and as an antioxidant that prevents free radicals caused by oxidative stress, triggering the production of nitric oxide in the endothelium and improve vascular function.

Keywords: hypertension, lycopene, potassium, tomato

Korespondensi: Noviyanti Choirunnisa Hasibuan, alamat Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1, HP 081222996591, e-mail noviyantihisibuan@yahoo.com

Pendahuluan

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung dalam jangka waktu lama (persisten) dapat

menimbulkan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung coroner), dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai.¹

Sampai saat ini, hipertensi masih merupakan tantangan besar di Indonesia. Hipertensi merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pelayanan kesehatan primer.

Hal itu merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi, yaitu sebesar 25,8%, sesuai dengan data Riskesdas 2013.¹ Pada 2008, di seluruh dunia, diperkirakan 40% dari dewasa usia 25 tahun ke atas telah didiagnosis dengan hipertensi; jumlah pasien dengan kondisi ini meningkat dari 600 juta pada 1980 menjadi 1 miliar pada 2008. Prevalensi hipertensi tertinggi di Benua Afrika yaitu 46% untuk dewasa usia 25 tahun ke atas dan prevalensi terendah yaitu 35% ditemukan di Amerika.²

Tingginya angka kejadian hipertensi di dunia dipengaruhi oleh dua jenis faktor, yaitu yang tidak bisa diubah seperti umur, jenis kelamin, ras dan faktor yang bisa diubah, diantaranya obesitas, konsumsi alkohol, kurang olahraga, konsumsi garam yang berlebihan, dan kebiasaan merokok.³ Terdapat adanya kecenderungan bahwa masyarakat perkotaan lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan masyarakat pedesaan. Hal ini dihubungkan dengan adanya gaya hidup masyarakat kota yang selalu menginginkan kehidupan yang serba instan. Perbandingan antara perempuan dan pria bila ditinjau, ternyata hipertensi yang disebabkan oleh pengaruh gaya hidup ini juga lebih banyak terjadi pada wanita, khususnya wanita usia subur.⁴

Kebanyakan pasien hipertensi tidak memiliki gejala sama sekali. Terkadang hipertensi menyebabkan gejala seperti sakit kepala, sesak napas, pusing, nyeri dada, palpitasi jantung, dan mimisan. Hipertensi merupakan tanda peringatan serius bahwa diperlukan perubahan gaya hidup yang signifikan.²

Hipertensi yang berlangsung lama dapat mengakibatkan perubahan struktur pada arteriol di seluruh tubuh, ditandai dengan fibrosis dan hialinisasi (sklerosis) dinding pembuluh darah. Organ sasaran utama keadaan ini adalah jantung, otak, ginjal, dan mata. Penyebab tersering kematian adalah infark miokardium, gagal jantung kongestif, atau gangguan serebrovaskular.⁵

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia. Namun pemanfaatannya hanya sebatas sebagai lalap dan bahan tambahan dalam masakan. Dalam beberapa penelitian menyebutkan bahwa

tomat dapat bermanfaat sebagai obat diare, serangan empedu, gangguan pencernaan, serta memulihkan fungsi liver.⁶

Tomat merupakan salah satu jenis terapi herbal untuk menangani penyakit hipertensi. Menurut Azwar Agoes (2007), ekstrak tomat mempunyai kandungan seperti likopen yang efektif untuk menurunkan kolesterol, betakarotin, dan vitamin E sebagai antioksidan yang dapat mencegah aglutinasi darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah.⁷

Tomat merupakan salah satu sumber makanan yang kaya akan vitamin C, vitamin E, kalium, serat, dan protein. Kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi natrium dalam urin dan air dengan cara yang sama seperti diuretik.⁸ Buah tomat juga memiliki banyak kandungan zat yang berkhasiat yaitu pigmen *lycopene* (berfungsi sebagai antioksidan yang melumpuhkan radikal bebas, menyeimbangkan kadar kolesterol darah dan tekanan darah, serta melenturkan sel-sel saraf jantung yang kaku akibat endapan kolesterol dan gula darah) dan zat yang lain adalah *gamma amino butyric acid* (GABA) juga berguna untuk menurunkan tekanan darah.⁹

Isi

Sekitar 90% kasus hipertensi tidak diketahui penyebabnya dan hipertensi ini disebut hipertensi esensial (etiologi dan patogenesis tidak diketahui). Awitan hipertensi esensial biasanya terjadi diantara usia 20 dan 50 tahun dan lebih sering dijumpai pada orang Afro-Amerika daripada populasi umum.⁵

Hipertensi esensial dapat diklasifikasikan sebagai benigna dan maligna. Hipertensi benigna bersifat progresif lambat, sedangkan hipertensi maligna adalah suatu keadaan klinis dalam penyakit hipertensi yang bertambah berat dengan cepat sehingga dapat menyebabkan kerusakan berat pada berbagai organ.⁵

Zat gizi yang dapat menunjang kesehatan dan mencegah hipertensi diantaranya adalah karotenoid, kalium, asam lemak omega 3, dan serat. Salah satu karotenoid yang terdapat dalam makanan adalah likopen. Aktivitas antioksidan likopen dua kali lebih baik dari β -karoten. Bahan makanan yang merupakan sumber likopen salah satunya adalah tomat. Terdapat 9,27 mg likopen dalam 100g tomat mentah.¹⁰

Selain likopen, tomat juga menjadi sumber kalium, asam folat, vitamin A, C, E, dan serat yang dapat membantu menurunkan tekanan darah. Tomat matang juga mengandung zat gizi bioaktif seperti *tocopherols*, *phenolics*, *glycoalkaloids*, dan *flavonoids*. Penelitian di Selandia Baru menunjukkan bahwa kulit dan biji tomat memberikan kontribusi 53% total *phenolics*, 52% total *flavonoids*, 48% total likopen, dan 43% total asam askorbat.¹⁰

Asupan kalium juga berhubungan dengan perubahan tekanan darah. Tekanan darah sistolik berkurang 0,9 mmHg dan diastolik berkurang 0,8 mmHg jika asupan kalium 1000 mg perhari. Depleksi kalium berkaitan dengan penurunan ekskresi sodium, aktivitas renin plasma, konsentrasi plasma aldosteron, serta peningkatan tekanan darah sistolik 7 mmHg dan diastolik 6 mmHg. Efek antihipertensif kalium dengan cara: (1) natriuresis, yaitu menghambat reabsorpsi natrium di tubulus renal proksimal dan menekan sekresi renin, (2) menormalkan kadar substansi *digitalis likeplasma*, (3) meningkatkan volume ekskresi urin, (4) relaksasi otot halus melalui produksi oksida nitrat, (5) menekan pementukan radikal bebas, dan (6) melindungi pembuluh darah akibat luka akibat hipertensi.¹⁰

Kalium dalam jus tomat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menghambat pelepasan renin sehingga terjadi peningkatan ekskresi natrium dan air. Renin beredar dalam darah dan bekerja dengan mengkatalisis penguraian angiotensin menjadi angiotensin I. Angiotensin I berubah menjadi bentuk aktifnya yaitu angiotensin II dengan bantuan *angiotensin converting enzyme* (ACE). Angiotensin II berpotensi besar meningkatkan tekanan darah karena bersifat sebagai *vasoconstrictor* dan dapat merangsang pengeluaran aldosteron. Aldosteron meningkatkan tekanan darah dengan jalan retensi natrium. Retensi natrium dan air berkurang dengan adanya kalium, sehingga terjadinya penurunan volume plasma, curah jantung, tekanan perifer, dan tekanan darah.¹¹

Diet rendah kalium dapat menyebabkan hipertensi serta memicu terjadinya defisiensi kalium dalam tubuh sebagai akibat dari kurangnya simpanan kalium dalam ginjal dan hilangnya kalium melalui feses dan urin. Selain itu, kalium juga mempertahankan fungsi sel

pembuluh endotel melalui peningkatan produksi NO (nitrit oksida) yang berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik dengan cara vasodilatasi atau relaksasi otot halus pembuluh darah.¹²

Tomat memiliki manfaat menurunkan tekanan darah karena tomat mengandung likopen. Terdapat 4,6 mg likopen dalam 100 g tomat segar. Likopen menurunkan tekanan darah melalui perannya sebagai antioksidan. Likopen mencegah radikal bebas menimbulkan stress oksidatif, kemudian memicu produksi nitrit oksida pada endothelium, dan meningkatkan fungsi vaskuler sehingga terjadi penurunan tekanan darah.¹³

Hasil penelitian pemberian 250 mg ekstrak likopen terhadap 30 penderita hipertensi tingkat I selama 8 minggu menunjukkan likopen mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 9 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 7 mmHg serta memberikan pengaruh yang baik terhadap lipid darah, lipoprotein, dan *oxidative stress markers*.¹¹

Kandungan likopen dalam tomat diyakini mengandung antioksidan yang berfungsi menghentikan atau memutuskan reaksi berantai dari radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan menetralkan radikal bebas dengan memberikan satu elektron kepada radikal bebas sehingga menjadi non radikal.¹⁴

Likopen yang terkandung dalam tomat akan mudah diabsorpsi bila dipanaskan dan dikonsumsi bersama dengan lemak. Kandungan likopen tomat yang diolah menjadi jus meningkat menjadi 9,5 mg/100 g.¹³

Terjadi penurunan tekanan darah walaupun pada 16 orang (94.1%) mengkonsumsi lemak dengan kategori tinggi dan memiliki rasio asam lemak jenuh dengan asam lemak tak jenuh lebih dari 1. Hal tersebut disebabkan karena kelompok perlakuan mendapat penambahan serat dari jus tomat sebesar 14 gram yang dapat memberikan efek penurunan tekanan darah.¹¹

Mekanisme serat dalam menurunkan tekanan darah, berhubungan dengan asam empedu. Serat pangan mengurangi kadar kolesterol yang bersirkulasi dalam plasma darah, karena serat pangan dapat mengikat asam empedu, mencegah absorpsi kolesterol

dalam usus, dan meningkatkan ekskresi asam empedu ke feses, sehingga meningkatkan konversi kolesterol plasma menjadi asam empedu. Serat membutuhkan waktu paling sedikit 8 minggu untuk menurunkan tekanan darah secara maksimal.¹¹

Kalsium memiliki efek natriuretik dan berpengaruh dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi sensitif NaCl. Bila asupan NaCl berlebih, maka akan meningkatkan ekskresi kalsium urin, kadar hormon paratiroid, dan konsentrasi 1,25 dihidroksivitamin D. Hormon paratiroid menyebabkan vasokonstriksi dengan cara mempengaruhi aktivitas neural atau hormon vasoaktif.¹¹

Magnesium merupakan vasodilator dalam pengaturan tekanan darah dan juga sebagai inhibitor dari kontraksi otot polos pembuluh darah. Asupan magnesium yang inadekuat menyebabkan terjadinya penyempitan dinding arteri dan kapiler sehingga tekanan darah menjadi meningkat. Magnesium juga berperan dalam memproduksi prostasiklin vasodilator dan NO (nitrit oksida) dengan cara memodulasi reaktivitas dan pergerakan pembuluh darah.¹²

Kandungan kalium dalam tomat dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi natrium dalam urin dan air dengan cara yang sama seperti diuretik. Konsumsi kalium yang banyak meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.⁸

Ringkasan

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang. Hipertensi merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pelayanan kesehatan primer. Hal itu merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi yang tinggi, yaitu sebesar 25,8%, sesuai dengan data Riskesdas 2013.

Kebanyakan pasien hipertensi tidak memiliki gejala sama sekali. Terkadang hipertensi menyebabkan gejala seperti sakit kepala, sesak napas, pusing, nyeri dada, palpitasi jantung, dan mimisan. Hipertensi

merupakan tanda peringatan serius bahwa diperlukan perubahan gaya hidup yang signifikan.

Zat gizi yang dapat menunjang kesehatan dan mencegah hipertensi diantaranya adalah karotenoid, kalium, asam lemak omega 3, dan serat. Salah satu karotenoid yang terdapat dalam makanan adalah likopen. Aktivitas antioksidan likopen dua kali lebih baik dari β -karoten. Bahan makanan yang merupakan sumber likopen salah satunya adalah tomat.

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia. Tomat merupakan salah satu jenis terapi herbal untuk menangani penyakit hipertensi. Menurut Azwar Agoes (2007), ekstrak tomat mempunyai kandungan seperti likopen yang efektif untuk menurunkan kolesterol, betakaroten, dan vitamin E sebagai antioksidan yang dapat mencegah aglutinasi darah, sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Selain likopen, tomat juga menjadi sumber kalium, asam folat, vitamin A, C, E, dan serat yang dapat membantu menurunkan tekanan darah.

Kalium dalam jus tomat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan menghambat pelepasan renin sehingga terjadi peningkatan ekskresi natrium dan air. Diet rendah kalium dapat menyebabkan hipertensi serta memicu terjadinya defisiensi kalium dalam tubuh sebagai akibat dari kurangnya simpanan kalium dalam ginjal dan hilangnya kalium melalui feses dan urin. Selain itu, kalium juga mempertahankan fungsi sel pembuluh endotel melalui peningkatan produksi NO yang berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik dengan cara vasodilatasi atau relaksasi otot halus pembuluh darah.

Terdapat 4,6 mg likopen dalam 100 gram tomat segar. Likopen menurunkan tekanan darah melalui perannya sebagai antioksidan. Likopen mencegah radikal bebas menimbulkan stress oksidatif, kemudian memicu produksi nitrit oksida pada endothelium dan meningkatkan fungsi vaskuler sehingga terjadi penurunan tekanan darah.

Serat pangan mengurangi kadar kolesterol yang bersirkulasi dalam plasma darah, karena serat pangan dapat mengikat asam empedu, mencegah absorpsi kolesterol

dalam usus, dan meningkatkan ekskresi asam empedu ke feses sehingga meningkatkan konversi kolesterol plasma menjadi asam empedu. Serat membutuhkan waktu paling sedikit 8 minggu untuk menurunkan tekanan darah secara maksimal.

Kalsium memiliki efek natriuretik dan berpengaruh dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi sensitif NaCl. Bila asupan NaCl berlebih, maka akan meningkatkan ekskresi kalsium urin, kadar hormon paratiroid, dan konsentrasi 1,25 dihidroksivitamin D.

Magnesium merupakan vasodilator dalam pengaturan tekanan darah dan juga sebagai inhibitor dari kontraksi otot polos pembuluh darah. Asupan magnesium yang inadekuat menyebabkan terjadinya penyempitan dinding arteri dan kapiler sehingga tekanan darah menjadi meningkat.

Kalium dalam tomat dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi natrium dalam urin dan air dengan cara yang sama seperti diuretik.

Simpulan

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan penyakit dengan prevalensi yang cukup tinggi di Indonesia. Jika hipertensi berlangsung dalam waktu lama dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Tomat mengandung banyak zat gizi seperti likopen, kalium, serat, kalsium, dan magnesium yang dapat membantu menurunkan tekanan darah.

Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pusat data dan informasi. Jakarta: Depkes RI; 2014.
2. World Health Organization. A global brief on hypertension. Geneva: World Health Organization; 2013.
3. Setyanda YOG, Sulastri D, Lestari Y. Hubungan merokok dengan kejadian hipertensi pada laki-laki usia 35-65 tahun di kota padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2015;2(4):434-40.
4. Yeni Y, Djannah SN, Solikhah. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada wanita usia subur di puskesmas umbulharjo yogyakarta tahun 2009. *Jurnal KESMAS UAD*. 2009; 1:94-102.

5. Sylvia A. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit. Edisi 6. Jakarta: EGC; 2005.
6. Febriansyah R, Indriyani L, Palupi KD, Ikawati M. Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai agen kemopreventif potensial. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada; 2004.
7. Handayani H, Kusmiyati, Sumatwati NM. Pengaruh pemberian terapi tomat (*Lycopersicum grandifolium*) terhadap penurunan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi di pstw "puspakarma" mataram. *Jurnal Biologi Tropis*. 2013; 3(1): 102-8.
8. Paramita S, Puruhita N. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicum commune*) terhadap tekanan darah sistole dan diastole laki-laki hipertensif usia 40-45 tahun. *J of Nutrition College*. 2015; 4(2):110-8.
9. Raharjo P. Pengaruh pemberian jus tomat terhadap perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada penderita hipertensi di desa wonorejo kecamatan lawang malang tahun 2007. *J Keperawatan*. 2007; 1(2):138-43.
10. Aiska GS, Chandra A. Perbedaan penurunan tekanan darah sistolik lanjut usia hipertensi yang diberi jus tomat (*Lycopersicum commune*) dengan kulit dan tanpa kulit. *J of Nutrition College*. 2014; 3(1):158-62.
11. Lestari AP, Rahayuningsih HM. Pengaruh pemberian jus tomat (*Lycopersicum commune*) terhadap tekanan darah wanita postmenopause hipertensif. *J of Nutrition College*. 2012; 1(1):414-20.
12. Ilma AD, Wirawanni Y. Pengaruh pemberian jus mentimun dan tomat terhadap tekanan darah perempuan overweight dan obesitas. *J of Nutrition College*. 2015; 4(2):281-87.
13. Daniati AR, Kartasurya MI. Pengaruh penambahan minyak zaitun terhadap tekanan darah sistolik penderita hipertensi yang diberi jus tomat. *J of Nutrition College*. 2015; 4(1):62-70.
14. Rohmatussolihat. Antioksidan, penyelamat sel-sel tubuh manusia. *BioTrends*. 2009; 4(1):5-9.