

Pengaruh Kentang (*Solanum tuberosum L.*) terhadap Hipertensi

Muhammad Ridho

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Hipertensi merupakan kondisi medis dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara kronis. Dikatakan tekanan darah tinggi jika tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg, atau tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg, diukur di kedua lengan tiga kali dalam jangka waktu beberapa minggu. Pengobatan Hipertensi dapat berupa tindakan farmakologi dan nonfarmakologi. Kentang merupakan umbi-umbian diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bersifat sebagai antihipertensi alami yaitu protein *dioscorin* yang memiliki sifat fungsional seperti aktivitas antioksidatif, *oxygen scavenger* (mengikat oksigen sehingga tidak mendukung reaksi oksidasi), dan sebagai penghambat enzim. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *dioscorin* mampu menghambat *angiotensin converting enzyme* (ACE) yang memicu terjadinya peningkatan tekanan darah. Simpulan, kentang merupakan salah satu alternatif dalam menanggulangi penyakit hipertensi dikarenakan kandungan kentang terdapat *dioscorin* yang berfungsi sebagai penghambat ACE. [J Agromend Unila 2015; 2(2):151-155]

Kata kunci: dioscorin, hipertensi, kentang

*Influence Potato (*Solanum tuberosum L.*) toward Hypertension*

Abstract

Hypertension is a condition about increase blood pressure in a chronic. When high blood pressure if the systolic more than 140 mmHg, or the diastol more than 90 mmHg, be measured in two arm for three times during few weeks. The treatment of hypertension can be farmakologi treatment and nonfarmakologi treatment. Potato is tubers known have bioactive compound that antihypertensive natural protein dioscorin and have fungsional nature like antioksidatif activation, oxygen scavenger (binding oxygen result nothing reaction oxidation), and enzyme inhibitor. Some studies proving that dioscorin can inhibition angiotensin converting enzyme (ACE) as trigger occurred increase blood pressure. Conclusion, potato is one of alternative to treatment hypertension disease because potato have dioscorin compound as functioning ACE inhibitor. [J Agromend Unila 2015; 2(2):151-155]

Keywords: doscorin, hypertension, potato

Korespondensi Muhammad Ridho | Jl. Pangeran Tirtayasa No.11 Sukabumi, Bandar Lampung | HP 085789987987
e-mail: R_dho94@yahoo.co.id

Pendahuluan

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan kondisi medis dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara kronis (dalam jangka waktu lama). Pada pemeriksaan tekanan darah akan didapat dua angka, yaitu angka yang lebih tinggi diperoleh pada saat jantung berkontraksi (sistolik) dan angka yang lebih rendah diperoleh saat jantung berelaksasi (diastolik). Tekanan darah ditulis sebagai tekanan sistolik garis miring tekanan diastolik, misalnya 120/80 mmHg. Dikatakan tekanan darah tinggi jika pada saat duduk tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, atau tekanan diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih, diukur di kedua lengan tiga kali dalam jangka waktu beberapa minggu.¹

Dalam memberikan pengobatan farmakologik pada pasien hipertensi haruslah mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu derajat kenaikan TD (tekanan darah), adanya kerusakan organ target, dan adanya penyakit kardiovaskuler. Tujuan pengobatan adalah menurunkan morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi dengan memelihara tekanan darah sistolik di bawah 140 mmHg, tekanan diastolik di bawah 90 mmHg disamping mencegah resiko penyakit kardiovaskuler lainnya. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan pada penggunaan obat anti hipertensi, yaitu: a. saat mulai pengobatan gunakanlah dosis yang kecil, b. bila efek tidak memuaskan tambahkan obat untuk kombinasi, dan c. pergunakan obat *long acting* dengan dosis tunggal yang dapat

mencakup efek selama 24 jam. Terdapat empat golongan utama obat untuk hipertensi baik untuk pengobatan pemulaan maupun pemeliharaan yaitu diuretika, *beta-blocker*, kalsium antagonis, *ACE inhibitor*.^{2, 3}

Dalam menanggulangi hipertensi, selain tindakan pengobatan farmakologis dapat juga dengan tindakan nonfarmakologis. Salah satu dari tindakan farmakologis tersebut ialah tanaman umbi-umbian yang mengandung protein *dioscorin* yang memiliki sifat fungsional seperti aktivitas antioksidatif, *oxygen scavenger* (mengikat oksigen sehingga tidak mendukung reaksi oksidasi), dan sebagai penghambat enzim. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *dioscorin* mampu menghambat ACE yang memicu terjadinya peningkatan tekanan darah.⁴

Isi

Menurut *The Seventh Report of The Joint National Committee (JNC-7)* (2003) hipertensi adalah suatu peningkatan tekanan darah sistolik >120 mmHg dan tekanan diastolik >80 mmHg. Klasifikasi hipertensi berdasarkan pada beratnya penyakit, seperti tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi tekanan darah pada dewasa menurut JNC-7 (2003)^{5, 6}

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	(Dan) <80
Pre-Hipertensi	120-139	(Atau) 80-89
Hipertensi Stadium 1	140-159	(Atau) 90-99
Hipertensi Stadium 2	≥160	(Atau) ≥100

Patogenesis Hipertensi dimulai dari melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh ACE. Proses perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II tidak saja terjadi di paru-paru, namun ACE ditemukan pula di sepanjang jaringan epitel pembuluh darah. Semua tahapan dari seluruh sistem renin sampai menjadi angiotensin II dikenal dengan sebutan RAAS (*Renin Angiotensin Aldosterone System*). RAAS merupakan sistem hormonal yang memiliki peran dalam mengontrol sistem kardiovaskular, ginjal, kelenjar adrenal, dan regulasi tekanan darah. Renin merupakan suatu enzim protein yang dilepaskan oleh ginjal jika tekanan arteri mengalami penurunan sangat rendah.

Selanjutnya, enzim ini meningkatkan tekanan arteri melalui beberapa cara, sehingga membantu mengoreksi penurunan awal tekanan. Renin di sintesis dan disimpan dalam bentuk inaktif yang disebut protein di dalam sel-sel Jukstoglomerular (JG). Sel JG merupakan modifikasi dari sel otot polos yang terletak di dinding arteriol aferen, tepat di proksimal glomeruli. Bila tekanan arteri turun, reaksi intrinsik di dalam ginjal itu sendiri mengakibatkan banyak molekul protein di dalam sel JG menjadi terurai dan melepaskan renin. Sebagian besar renin akan memasuki darah dan meninggalkan ginjal menuju sirkulasi di seluruh tubuh. Renin akan menetap dalam darah selama 30 menit hingga 1 jam, dan menyebabkan terbentuknya angiotensin I. Dalam beberapa detik setelah pembentukan angiotensin I, terdapat dua asam amino tambahan yang memecah dari angiotensin untuk membentuk angiotensin II peptida asam amino-8. Perubahan ini hampir seluruhnya terjadi selama beberapa detik sementara darah mengalir melalui pembuluh kecil pada paru-paru, yang dikatalisis oleh suatu enzim, yakni enzim pengubah, yang terdapat pada endotelium pembuluh paru yang disebut ACE. Angiotensin II adalah vasokonstriktor yang sangat kuat, dan akan menetap dalam darah hanya selama 1 atau 2 menit karena angiotensin II secara cepat akan diinaktivasi oleh berbagai enzim darah dan jaringan yang secara bersama-sama disebut angiotensinase. Saat angiotensin II berada dalam darah, maka angiotensin II memiliki dua pengaruh utama yang dapat meningkatkan tekanan arteri. Pengaruh pertama, yaitu vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah) yang timbul dengan cepat. Vasokonstriksi terjadi pada arteriol dan sedikit lebih lemah pada vena. Konstriksi pada arteriol dapat meningkatkan tahanan perifer, sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Konstriksi ringan pada vena juga akan meningkatkan aliran balik darah vena ke jantung, sehingga membantu pompa jantung untuk melawan kenaikan tekanan darah. Cara utama kedua dimana angiotensin meningkatkan tekanan darah adalah dengan bekerja pada ginjal untuk menurunkan ekskresi garam dan air. Pengaruh lainnya adalah perangsangan kelenjar adrenal, yakni organ yang terletak di atas ginjal, yang membebaskan hormon aldosteron. Hormon aldosteron bekerja pada tubula distal nefron,

yang membuat tubula tersebut menyerap kembali lebih banyak ion natrium (Na⁺) dan air, serta meningkatkan volume dan tekanan darah.⁷

Gejala umum yang sering dirasakan penderita hanya meliputi sakit kepala, kelelahan, mual, muntah, sesak napas, gelisah dan pandangan mata yang kabur. Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer atau juga sering disebut hipertensi idiopatik merupakan jenis hipertensi tidak atau belum diketahui penyebabnya. Jenis hipertensi ini kemungkinan memiliki banyak penyebab, seperti perubahan jantung dan pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Jenis hipertensi lainnya yaitu hipertensi sekunder yang merupakan jenis hipertensi yang telah diketahui penyebab yang mendasari. Pada umumnya hipertensi sekunder merupakan komplikasi dari suatu penyakit lain seperti penyakit ginjal.⁸

Cara mendiagnosis hipertensi yang pertama kali dilakukan ialah anamnesis yang dilakukan meliputi tingkat hipertensi dan lama menderitanya, riwayat dan gejala penyakit-penyakit yang berkaitan seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, penyakit serebrovaskular dan lainnya, apakah terdapat riwayat penyakit dalam keluarga, gejala-gejala yang berkaitan dengan hipertensi, perubahan aktifitas/kebiasaan, konsumsi makanan, riwayat obat-obatan bebas, dan faktor psikososial. Pemeriksaan fisik dilakukan pemeriksaan tekanan darah.⁹

Menurut Ganiswarna, Sulistia G (2003)¹⁰ tatalaksana dari hipertensi yakni :

1. Terapi nonfarmakologi dan mengubah pola hidup (menurunkan berat badan jika terdapat kegemukan, berhenti minum alkohol, meningkatkan aktivitas fisik aerobik, mengurangi asupan garam, mempertahankan asupan kalium yang adekuat, mempertahankan asupan kalsium dan magnesium yang adekuat, berhenti merokok, serta mengurangi asupan lemak jenuh dan kolesterol)
2. Terapi farmakologi terdapat empat golongan utama obat untuk hipertensi baik untuk pengobatan pemulaan maupun pemeliharaan yaitu diuretika, *beta-blocker*, kalsium antagonis, ACE *inhibitor*,

Angiotensin-II Receptor Blockers (ARB) *inhibitor*.

Tanaman Kentang (*Solanun Tuberosum L*) berasal dari daerah tropika yaitu dataran tinggi andes amerika. Daerah yang cocok untuk budi daya kentang adalah daerah dataran tinggi atau pegunungan dengan ketinggian 1000-1300 m diatas permukaan laut, curah hujan 1500ml per tahun, suhu rata-rata harian 18-21 °c serta kelembaban udara 80-90 %. Komposisi zat gizi kentang yakni kandungan karbohidrat mencapai 18%, Protein (nabati, *dioscorin* dan lainnya) yakni 2,4%, lemak 0,1%, dan sisanya masih banyak lagi seperti vitamin C, niasin, vitamin B12, alkalin, natrium, *dioscorin*. Total energi yang diperoleh 100 gr kentang adalah sekitar 80 kkal.¹¹

Umbi-umbian keluarga *Dioscorea* (contohnya kentang) selain berpotensi besar sebagai pangan alternatif sumber karbohidrat, tanaman ini juga memiliki keunggulan yaitu memiliki kandungan antioksidan dan berkhasiat obat. *Dioscorin* memiliki sifat fungsional seperti aktivitas antioksidatif, *oxygen scavenger*, dan sebagai penghambat enzim. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *dioscorin* mampu menghambat ACE yang memicu terjadinya peningkatan tekanan darah. *Dioscorin* memiliki aktivitas *dehydroascorbate reductase* dan *monodehydroascorbate reductase* yang merupakan respon terhadap tekanan lingkungan. Penelitian telah menunjukkan bahwa *dioscorin* memiliki aktivitas antihipertensi secara *in vivo*. Penelitian secara *in vitro* juga memperlihatkan bahwa *dioscorin* mampu menghambat aktivitas ACE. Pada penelitian sebelumnya, *dioscorin* 32 kDa dari *Dioscorea alata* memiliki aktivitas antioksidan melawan radikal bebas. *Dioscorin* mampu menghambat ACE hingga mencapai 50% pada dosis tertentu, jika dibandingkan dengan obat standar untuk hipertensi seperti captopril. *Dioscorin* akan mengalami peningkatan aktivitas penghambatan ACE hingga 75% setelah mengalami hidrolisis oleh pepsin. Sehingga *dioscorin* dan hidrolisatnya diduga memiliki potensi untuk mengontrol hipertensi.¹²⁻¹⁴

Angiotensin Converting Enzyme (ACE) adalah enzim yang mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II. ACE merupakan

enzim nonspesifik yang terlibat dalam metabolisme banyak peptida kecil, termasuk konversi Angiotensin I, sebuah oktapeptida aktif untuk Angiotensin II. ACE memegang peranan fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah dan dapat ditemui di pembuluh paru. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati, oleh hormon renin (diproduksi di ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I (dekapeptida yang tidak aktif). ACE yang terdapat pada paru-paru akan mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II (oktapeptida yang sangat aktif). Angiotensin II memiliki potensi besar meningkatkan tekanan darah karena memiliki sifat vasokonstriktor.^{15,16}

ACE inhibitor merupakan senyawa yang membantu mengontrol tekanan darah dan resiko gagal jantung. Penghambat ACE mencegah enzim untuk memproduksi angiotensin II yang dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga meningkatkan tekanan darah. Hal ini dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan membuat jantung bekerja lebih keras. Penghambat ACE sendiri dapat membantu merelaksasikan pembuluh darah. Oleh karena itu penghambatan ACE menjadi target utama dalam antihipertensi. ACE juga memiliki peranan dalam mengatur tekanan darah serta aliran dan keseimbangan garam pada mamalia. ACE akan mengubah dekapeptida pada angiotensin I yang tidak aktif, menjadi vasokonstriktor yang kuat, yaitu oktapeptida pada angiotensin II. ACE nantinya akan menginaktivasi bradikinin, suatu peptida vasodilator. ACE inhibitor harus tetap digunakan walaupun tekanan darah sudah mencapai normal karena hipertensi tidak memiliki gejala yang spesifik. Penghambat ACE tidak dapat menyembuhkan hipertensi, akan tetapi hanya dapat mengontrol hipertensi dengan terapi jangka panjang.^{17,18}

Ringkasan

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan kondisi medis dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara kronis (dalam jangka waktu lama) yakni tekanan darah sistolik >120 mmHg dan tekanan diastolik >80 mmHg. Adapun klasifikasi tekanan darah menurut JNC-7 ialah Normal, prehipertensi, hipertensi stadium 1, hipertensi stadium 2. Pada penatalaksanaan hipertensi

dibagi menjadi 2 yakni terapi farmakologi yaitu berupa diuretika, *beta-blocker*, kalsium antagonis, ACE inhibitor, ARB inhibitor dan terapi nonfarmakologi & mengubah pola hidup. Dalam terapi nonfarmakologi kentang dapat diikutsertakan, hal ini dikarenakan salah satu komposisi dari kentang ialah protein *dioscorin*. Dimana protein ini mampu menghambat ACE yang memicu terjadinya peningkatan tekanan darah. Dan apabila mengalami hidrolisis oleh pepsin, *dioscorin* akan mengalami peningkatan aktivitas penghambatan ACE hingga 75%.

Simpulan

Ada beberapa cara dalam menanggulangi penyakit hipertensi yakni salah satunya dengan cara nonfarmakologi. Kentang merupakan salah satu alternatif dalam menanggulangi penyakit hipertensi dikarenakan isi kandungan kentang salah satunya ialah *dioscorin* yang berfungsi sebagai penghambat ACE.

Daftar Pustaka

1. Ganong WF. Fisiologi kedokteran. Edisi ke-3. Jakarta: EGC; 2000.
2. Tjay HT, Kirana R. Obat-obat penting. Edisi ke-6. Jakarta: Gramedia; 2008.
3. Laurence L, Keith P, Donald B. Manual farmakologi dan terapi. Edisi ke-3. Jakarta: EGC; 2010.
4. Kurniawati IT, Teti E. Efek antihipertensi senyawa bioaktif dioscorin pada umbi-umbian keluarga dioscorea. J Pangan Agromedicine. 2015; 3(2):402-6.
5. Joint National Commite. Prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. USA: JNC; 2003.
6. Sari CY. Penggunaan buah mengkudu untuk menurunkan tekanan darah tinggi. J Majoriti. 2015; 4(3):34-40.
7. Guyton AC, John EH. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi ke-9. Jakarta: EGC; 1997.
8. Vinay K, Cotran RS, Robbins SL. Buku ajar patologi. Edisi ke-7. Jakarta: EGC; 2004.
9. Slamet S. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-3. Jakarta: FK UI; 2001.
10. Ganiswarna SG. Farmakologi dan terapi. Edisi ke-4. Jakarta: FK UI; 2003.
11. Frida D. Teknik pengolahan kentang menjadi dodol kentang untuk meningkatkan penghasilan keluarga di Desa Garingging Kec Merek Kab. J

- Pengabdian Kepada Masyarakat. 2010; 16(59):15-9.
12. Liu YM, Lin KW. Antioxidative ability, dioscorin stability, and the quality of yam chips from various yam species as affected by processing method. J of Food Science. 2009; 74(2):118-25.
 13. Hsu FH, Lin YH, Lee MH, Lin CL, Hou WC. Both dioscorin, the tuber storage protein of yam (*dioscorea alata* cv. Tainong no. 1), and its peptic hydrolysates exhibited angiotensin converting enzyme inhibitory activities. J Agric Food Chem. 2002; 50:6109-13.
 14. Myoda T, Matsuda Y, Suzuki T, Nakagawa T, Nagai T, Nagashima T, et al., Identification of soluble proteins and interaction with mannan in mucilage of *dioscorea opposita* thunb (chinese yam tuber). J Food Sci Technol Res. 2006; 12(4):299-302.
 15. Sridevi P, Prashanth KS, Bhagavan R. Angiotensin converting enzyme: a target for anti-hypertensive drugs. India: Department of Pharmaceutical Chemistry; 2011.
 16. Dorland WA. Kamus kedokteran dorland. Edisi ke-25. Jakarta: EGC; 1994.
 17. Vercruysse L, Camp JV, Smagghe G. ACE inhibitory peptides derived from enzymatic hydrolysates of animal muscle protein: a review. J Agric Food Chem. 2005; 53:8106-11.
 18. Warfield C. Everything you need to know about medical treatments. USA: Springhouse Corp; 1996.