

Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah

Nuzulut Fiana¹, Dwita Oktaria²

¹ Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

² Bagian Ilmu Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation (IDF)*, jumlah penderita diabetes di Indonesia telah mencapai 8.554.155 orang di tahun 2013. Hal ini menyebabkan Indonesia menjadi negara dengan populasi penderita diabetes terbanyak ke-7 di dunia, setelah China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Meksiko. Insulin dan obat hipoglikemik oral (OHO) merupakan salah satu obat antidiabetes yang efektif, namun memiliki harga yang mahal. Oleh karena itu, diperlukan obat alternatif yang berpotensi untuk pengobatan diabetes yaitu buah mahkota dewa. Mahkota dewa, (*Phaleria macrocarpa*) merupakan tanaman asli Indonesia yang berasal dari Papua. Buah mahkota dewa mengandung beberapa senyawa aktif yang memberikan manfaat bagi kesehatan antara lain alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol dan tanin dengan kandungan terbanyak adalah saponin (20,4%). Mekanisme kerja saponin sebagai inhibitor enzim α -glukosidase yang menghambat pemecahan karbohidrat menjadi glukosa. Selain saponin, tanin dalam mahkota dewa juga memiliki peranan penting dalam mengurangi kadar glukosa darah. Tanin bersifat sebagai astringen yang dapat mempresipitasi protein selaput lendir usus dan membentuk lapisan yang melindungi usus, sehingga menghambat penyerapan glukosa. Hal ini menyebabkan kadar glukosa dalam darah menurun karena terhambatnya proses glikolisis dan absorpsi glukosa. Beberapa penelitian pada hewan coba menunjukkan bahwa daging buah mahkota dewa dapat menurunkan kadar glukosa darah, namun sampai saat ini belum diperoleh informasi adanya uji klinik mahkota dewa yang dilakukan pada manusia. Disimpulkan bahwa daging buah mahkota dewa dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Kata kunci: hipoglikemi, kadar glukosa darah, mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), saponin

The Effect of Saponin in Mahkota Dewa Mesocarp Fruit (*Phaleria macrocarpa*) to Decrease Blood Glucose Levels

Abstract

Based on data from the *International Diabetes Federation (IDF)*, the number of diabetic patients in Indonesia has reached 8,554,155 in 2013. These numbers make Indonesia as the 7th country with the largest population of diabetic patients in the world, after China, India, USA, Brazil, Russia, and Mexico. Insulin and oral hypoglycemic drugs (OHDs) are some of effective antidiabetic drugs, but it's expensive. Therefore, potential alternative drug for the treatment of diabetes is necessary to find, and that is Mahkota Dewa's fruit. Mahkota Dewa, (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) is an Indonesian native plant originated from Papua Island. It contains several active compounds that provide health benefits, they are alkaloids, saponins, flavonoids, polyphenols and tannins with the most content is saponin (20.4%). The mechanism of saponin action as the α -glucosidase enzyme inhibitor is to inhibits the breakdown of carbohydrates into glucose. Besides of saponin, tannin in mahkota dewa also has an important thing to decrease blood glucose levels. Tannins are astringent which can precipitate intestinal mucous membrane protein and form a layer that protects the intestine that inhibits the uptake glucose. It will decrease blood glucose levels with the inhibition of glycolysis and glucose absorption. Several studied in experimental animals showed that Mahkota Dewa's fruit reduced the blood glucose levels. It was concluded that mahkota dewa mesocarp fruit can reduced blood glucose levels.

Keywords: hypoglycemic, blood glucose levels, mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), saponins

Korespondensi : Nuzulut Fiana, alamat Jl. Untung Suropati Labuhan Ratu, Bandar Lampung, HP 081373962562, e-mail: nuzulut@gmail.com

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya dengan berbagai jenis tanaman. Sebagian dari tanaman ini digunakan secara empiris untuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Penggunaan obat yang berasal dari tanaman (obat herbal) di Indonesia terus mengalami peningkatan, ditandai dengan bertambah banyaknya industri jamu atau farmasi yang

memproduksi obat herbal tersebut. Beberapa alasan yang mendorong semakin meningkatnya penggunaan obat herbal di Indonesia antara lain mudah didapat, harga lebih murah dibandingkan obat modern dan dipercaya berkhasiat.¹

Umumnya penggunaan obat herbal di masyarakat masih bersifat empirik sehingga sering menimbulkan keraguan tentang mutu,

keasiat dan keamanannya. Untuk meningkatkan status obat herbal menjadi obat fitofarmaka/fitoterapi, wajib dilakukan pengujian obat herbal tersebut pada manusia melalui uji klinik.¹

Salah satu tanaman obat yang dalam beberapa tahun belakangan ini banyak menarik perhatian masyarakat adalah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). Secara kualitatif, mahkota dewa mengandung beberapa zat aktif seperti, i) alkaloid, bersifat detoksifikasi yang dapat menetralkan racun di dalam tubuh; ii) saponin yang bermanfaat sebagai anti bakteri dan virus, mengurangi kadar gula darah, mengurangi penggumpalan darah; iii) flavonoid berfungsi sebagai antioksidan; dan iv) polifenol yang berfungsi sebagai antihistamin.²

Di masyarakat, daging buah mahkota dewa sering digunakan sebagai obat alternatif atau obat tambahan untuk mengobati diabetes melitus (DM) di samping obat hipoglikemik oral (OHO) dan insulin.³ Insulin dan OHO yang telah dipasarkan umumnya telah dibuktikan memiliki rasio efektifitas dan keamanan yang baik, namun umumnya lebih mahal dari obat tradisional/obat herbal.

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit kelainan metabolik yang disertai dengan sekumpulan gejala seperti poliuria, polidipsia, polifagi dan ditandai dengan kadar glukosa yang melebihi nilai normal (hiperglikemia) akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif.⁴

Berdasarkan penelitian Sugiwati (2004), penelitian yang dilakukan pada hewan coba memperlihatkan bahwa mahkota dewa dapat menurunkan kadar glukosa darah.⁵ Diabetes melitus merupakan penyakit menahun sehingga memerlukan pengobatan jangka panjang atau seumur hidup, maka faktor biaya pengobatan perlu diperhitungkan di samping khasiat dan keamanan obat. Dengan mempertimbangkan semua faktor tersebut, maka perlu obat alternatif yang digunakan diantaranya buah mahkota dewa yang bermanfaat dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Isi

Pohon mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dikenal sebagai salah satu tanaman obat di Indonesia. Mahkota

dewa merupakan tanaman jenis pohon yang berkembang dan tumbuh sepanjang tahun, dan mampu mencapai ketinggian 3-4 m. Batang bergetah terdiri dari kulit yang berwarna coklat kehijauan dan batang kayu berwarna putih, dan berakar tunjang.⁶

Berdasarkan hasil terminasi yang dilakukan "*Herbarium Bogoriense*", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor,³ sistematika tanaman mahkota dewa adalah sebagai berikut.

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Bangsa	: <i>Celastrales</i>
Suku	: <i>Thymelaceae</i>
Marga	: <i>Phaleria</i>
Jenis	: <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl

Tanaman yang berasal dari Papua ini juga dikenal dengan nama *Phaleria papuana* Warb. Var. *Wichamii* (Val.) Back. Di daerah Melayu tanaman ini dikenal sebagai buah simalakama, di daerah Jawa Tengah dinamakan makuto rojo atau makuto ratu, dan orang Banten menyebutnya raja obat. Sementara itu, orang Cina lebih suka menyebutnya *pau* yang berarti obat pusaka, sedangkan di Eropa tanaman ini disebut *the Crown of God*.⁷

Mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) merupakan tanaman perdu. Habitatnya adalah daerah dengan ketinggian 10-1.200 meter dari permukaan laut. Tumbuhnya dapat mencapai 5 meter. Umurnya bisa mencapai puluhan tahun dengan umur produktif berkisar antara 10-20 tahun.

Mahkota dewa memiliki akar tanggung yang panjangnya bisa mencapai 1 meter. Batangnya bergetah, dengan kulit berwarna coklat kehijauan dan kayu berwarna putih. Daun mahkota dewa merupakan daun tunggal yang berbentuk lonjong, langsing memanjang berujung lancip. Warnanya hijau, ukuran panjangnya 7-10 cm dan lebarnya 3-5 cm. Bunga mahkota dewa merupakan bunga majemuk yang tersusun dalam kelompok 2-4 bunga. Warnanya putih, bentuknya seperti terompet kecil, baunya harum, dan tumbuh menyebar di batang atau ketiak daun.^{8,9}

Buah mahkota dewa mempunyai bentuk seperti bola dengan ukuran bervariasi. Saat masih muda, buahnya berwarna hijau, setelah tua menjadi merah marun. Dagingnya berwarna

putih. Begitu juga dengan cangkangnya. Bijinya bulat, bewarna putih dan sangat beracun. Sehingga hanya bagian daun dan buahnya yang digunakan dalam pengobatan.

Secara empirik, sebagian masyarakat menggunakan mahkota dewa untuk berbagai pengobatan tradisional antara lain untuk penyakit “asam urat” dan rematik, sakit ginjal maupun untuk penyakit ringan (seperti eksim, jerawat). Mahkota dewa bisa digunakan sebagai obat, dengan cara dimakan atau diminum, dan sebagai obat luar dengan cara dioleskan atau dilururkan, dalam pengobatan bagian tanaman yang diperlukan adalah batang, daun, dan buah.¹⁰

Penelitian tentang kandungan kimia cangkang biji dan daging buah mahkota dewa memperlihatkan bahwa pada ekstrak heksan, etil asetat, dan methanol diperoleh senyawa flavonoid, fenol, tanin, saponin dan sterol/terpen. Kandungan terbanyak adalah saponin (20,4%)¹⁰. Mengingat adanya kandungan saponin dalam buah mahkota dewa, maka penurunan glukosa darah disebabkan oleh kerja saponin yang mengurangi absorpsi glukosa di usus dengan merusak susunan membran sel.¹¹ Kandungan saponin dalam buah mahkota dewa berperan sebagai antibakteri, antivirus, pendongkrak sistem kekebalan tubuh dan peningkat vitalitas, pengontrol kadar glukosa darah, serta penurunan penggumpalan darah.¹²

Glukosa merupakan jalan umum akhir untuk mentransport hampir seluruh karbohidrat dalam jaringan. Konsentrasi gula darah/tingkat glukosa serum diatur dengan ketat di dalam tubuh. Kadar glukosa dalam darah dimonitor oleh pankreas. Karena glukosa dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh, maka pankreas melepaskan glukagon, hormon yang menargetkan sel-sel di liver (hati). Glukosa dilepaskan ke dalam aliran darah, hingga meningkatkan kadar gula darah. Apabila kadar gula darah meningkat, karena perubahan glikogen atau pencernaan makanan, hormon yang lain akan dilepaskan dari butir-butir sel yang terdapat didalam pankreas. Hormon ini disebut insulin yang menyebabkan hati mengubah lebih banyak glukosa menjadi glikogen (proses ini disebut glikogenesis) yang mengurangi kadar glukosa darah.¹³

Diketahui kandungan terbanyak dalam buah mahkota dewa adalah saponin. Senyawa

saponin inilah yang berkhasiat sebagai antidiabetes karena bersifat sebagai inhibitor (penghambat) enzim α -glukosidase. Enzim α -glukosidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Dengan demikian, apabila enzim α -glukosidase dihambat kerjanya, maka kadar glukosa (gula) dalam darah akan menurun, sehingga menimbulkan efek hipoglikemik (kadar gula dalam darah menurun). Berdasarkan hasil penelitian dapat ditunjukkan bahwa buah mahkota dewa menghasilkan efek hipoglikemik dengan dosis 241,35 mg/kg berat badan.¹⁴

Kemungkinan efek menurunkan glukosa darah ini terjadi melalui kerja saponin dan tanin yang terkandung di dalamnya.^{15,16} Dari kepustakaan diketahui bahwa bergabungnya saponin ke dalam membran sel membentuk struktur yang lebih permeable dibanding membran aslinya. Saponin meningkatkan permeabilitas usus kecil, sehingga meningkatkan uptake zat yang sesungguhnya kurang diserap dan menyebabkan hilangnya fungsi normal usus. Pengaruh saponin terhadap susunan membran sel dapat menghambat absorpsi molekul zat gizi yang lebih kecil yang seharusnya cepat diserap, misalnya glukosa. Struktur membran sel yang terganggu diduga juga menimbulkan gangguan pada sistem transporter glukosa sehingga akan terjadi hambatan untuk penyerapan glukosa. Selain kandungan saponin, kandungan tanin dalam mahkota dewa memiliki peranan penting dalam mengurangi kadar glukosa darah. Dari kepustakaan diketahui bahwa tanin ini bersifat sebagai astringen yang dapat mempresipitasikan protein selaput lendir usus dan membentuk lapisan yang melindungi usus, sehingga menghambat penyerapan glukosa.¹⁶

Penelitian pada tikus putih memperlihatkan efek penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian mahkota dewa, hal ini diperkirakan karena mekanisme penghambatan kerja enzim α -glukosidase¹⁷ yaitu enzim di dalam usus yang mengubah disakarida menjadi glukosa. Enzim α -glukosidase inhibitor ini menghambat absorpsi glukosa pada usus halus, sehingga berfungsi sebagai antihiperглиkemi (penurunan kadar glukosa darah) setelah diberikan glukosa.¹⁸

Ringkasan

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl) yang berasal dari Papua dikenal

sebagai salah satu tanaman obat di Indonesia. Dalam pengobatan bagian mahkota dewa yang digunakan antara lain batang, daun dan buah, sedangkan bijinya sangat beracun. Zat aktif yang terkandung dalam buah mahkota dewa diantaranya alkaloid, saponin, flavonoid, polifenol, dan tanin. Saponin bekerja dengan cara menghambat kerja enzim α -glukosidase yaitu enzim yang ada di dalam usus yang berfungsi untuk mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Enzim α -glukosidase inhibitor ini menghambat absorpsi glukosa pada usus halus, sehingga berfungsi sebagai antihiperglikemi (penurun kadar glukosa darah). Pengaruh saponin terhadap susunan membran sel dapat menghambat absorpsi molekul dan menimbulkan gangguan pada sistem transporter glukosa sehingga akan terjadi hambatan untuk penyerapan glukosa. Selain saponin, tanin juga memiliki peranan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Tanin bersifat astringen yang berkerja dalam membentuk lapisan dari protein selaput lendir yang melindungi usus sehingga dapat menghambat penyerapan glukosa. Dari mekanisme kerja tersebut buah mahkota dewa dapat memberikan efek penurunan pada kadar glukosa darah.

Simpulan

Kandungan saponin dalam buah mahkota dewa dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan menghambat kerja enzim α -glukosidase yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi glukosa. Dengan adanya kandungan saponin dan tanin yang berperan dalam penurunan kadar glukosa darah, maka buah mahkota dewa dapat digunakan sebagai obat alternatif atau obat tradisional bagi penyakit diabetes yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Daftar Pustaka

1. Pramono S. Strategi dan tahapan menuju produksi obat herbal terstandar dan fitofarmaka bagi perusahaan jamu. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; 2006.
2. Kardono LBS. Chemical constituents of *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. Ministry of Health: Research development Center for Pharmacy and Traditional Medicine; 2003.
3. Winarto WP. *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl: cultivation and application for herbal medicines. Jakarta: Penebar Swadaya; 2003.
4. Nugroho BA. Pengaruh diet ekstrak rumput laut (*Euchema* sp) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus Nurvegicus*) yang diinduksi Aloksan [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2004.
5. Widowati L. Uji keamanan buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) dan khasiat antidiabetesnya. Jakarta: Puslitbang Farmasi dan Obat Tradisional; 2004.
6. Rostinawati S. Uji toksisitas dan mekanisme hepatoproteksi ekstrak buah mahkota dewa. Bandung: Pusat Studi FMIPA Institut Pertanian Bogor; 2004.
7. Harmanto N. Menaklukan penyakit bersama mahkota dewa. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2003.
8. Harmanto N. Mahkota dewa obat pusaka para dewa. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2003.
9. Sumastuti R. Multi efek dan multiguna buah/daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; 2005.
10. Kardono LBS. Kajian kandungan kimia mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl). Seminar sehari mahkota dewa; 2003.
11. Renety. Toksisitas akut oral rebusan daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) pada mencit [skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Santa Dharma; 2001.
12. Prapti U, Desty EP. The miracle of herbs. Jakarta: Agromedia Pustaka; 2013.
13. Nagappa AN. Journal of ethnopharmacology, antidiabetic activity of terminalia arjuna fruits. India: Birla Institute of Technology and Sciences; 2003.
14. Primsa E. Efek hipoglikemik infus simplisia daging mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) pada tikus jantan putih [skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; 2002.

15. Simon M. Principles and practice of phytotherapy. London: Churchill Livingstone; 2000.
16. Rotblatt M, Zimet I. Evidence-based herbal medicine. London: Haney & Belfus, INC; 2002.
17. Sugiwati S. Aktivitas hipoglikemik dari ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff). Boerl) sebagai inhibitor enzim alfa glukosidase secara in vitro dan in vivo pada tikus putih [thesis]. Bandung: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor; 2005.
18. Prashanth D, Amit A, Samiulla DS, Asha MK, Padmaja R. alpha glucosidase inhibitor activity of *mangifera indica* bark. Fitoterapia. 2001; 72(6):686-8.