



Analisis Penurunan Kadar Glukosa Fraksi *n*-Heksan Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B) secara *in vitro* dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Rissa Laila Vifta[✉], Yustisia Dian Advistasari²

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo
Jalan Diponegoro, Gedanganak, Mijen, Semarang

² Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Pharmasi" Semarang
Jalan Letnan Jendral Sarwo Edie Wibowo, Plamongansari, Semarang

Info Artikel

Diterima Agustus 2018

Disetujui Oktober 2018

Dipublikasikan November 2018

Keywords:

parijoto
antidiabetes
nelson
spektrofotometri
flavonoid

Abstrak

Buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) mengandung senyawa flavonoid yang terbukti memiliki aktifitas sebagai anti-radikal bebas dan antidiabetes. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui aktifitas penurunan kadar glukosa pada fraksi *n*-heksan buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.). Pengujian aktifitas antidiabetes dilakukan secara *in-vitro* dengan pereaksi *Nelson Somogyi* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Konsentrasi fraksi *n*-heksan yang digunakan adalah 60, 80, 100, 120, 140, dan 160 ppm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fraksi *n*-heksan memiliki aktifitas sebagai penurun kadar glukosa darah dengan konsentrasi optimum 140 ppm dan persentase penurunan kadar sebesar 55,75%. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam fraksi *n*-heksan terbukti memiliki aktifitas sebagai antidiabetes.

Abstract

Parijoto fruit (*Medinilla speciosa* B.) contains flavonoid compounds which are proven had activities as antiradicals and antidiabetic. The aim of this research is to know the activity of glucose level reduction in the *n*-hexane fraction of parijoto fruit (*Medinilla speciosa* B.). Antidiabetic activity was carried out *in vitro* with *Nelson Somogyi* reagent using UV-Vis Spectrophotometry method. The concentrations of *n*-hexane fractions used were 60, 80, 100, 120, 140, and 160 ppm. The test results showed that the *n*-hexane fraction had an activity to lower blood glucose levels with an optimum concentration of 140 ppm with percentage reduction in levels of 55.75%. Flavonoid compounds contained in the *n*-hexane fraction proved to have antidiabetic activity.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
Jalan Diponegoro, Mijjen, Semarang
E-mail: rissa_laila@yahoo.co.id, rissalailavifta@unw.ac.id

Pendahuluan

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit dengan kumpulan gejala yang timbul akibat kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) dan merupakan penyakit metabolik yang berlangsung kronik. Hal itu disebabkan adanya gangguan pada pankreas, sehingga terjadi kelebihan gula dalam darah (Sharma dan Kumar, 2011). Diabetes mellitus menjadi ancaman yang serius bagi manusia dan telah menjadi penyebab kematian ke-7 di dunia (Beidokhti dan Jager, 2017).

Tanaman di Indonesia yang dilaporkan mempunyai efektifitas menurunkan kadar gula darah diantaranya adalah buah kersen (*Muntingia calaburu*) (Pramono dan Santoso, 2014), buah naga putih (*H. undatus*) (Ajie, 2015), daun sambung nyawa (*Gynuraproscumbens back*) (Hastuti *et al.*, 2013), kulit batang kelor (*Moringaoleifera*) (Larantukan *et al.*, 2014), daun jambu biji (*Psidium guajava*) (Basha dan Kumari, 2012), tanaman akasia (Mukundi *et al.*, 2015) dan masih banyak tumbuhan lainnya, dimana pada tumbuhan ini mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah (Larantukan *et al.*, 2014).

Salah satu tanaman yang berpotensi digunakan sebagai penurun kadar glukosa darah adalah buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.). Buah parijoto mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin, tanin, dan glikosida (Balamurugan *et al.*, 2014). Kandungan senyawa aktif pada buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) yang dipercaya dapat menurunkan kadar glukosa darah adalah flavonoid. Infusa buah parijoto mampu menurunkan kadar glukosa tikus yang terbeban sukrosa (Febrilian dan Pujiastuti, 2017) serta penelitian yang dilakukan oleh Rudianto dan Megawati (2017) menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah parijoto mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus terbeban aloksan dengan dosis optimal 10%.

Pengujian aktivitas penurunan kadar glukosa dapat dilakukan secara *in-vitro* dengan metode enzimatis maupun non-enzimatis dengan *Nelson Somogyi*. Prinsip metode *Nelson Somogyi*. mengoksidasi glukosa dengan reagen *Nelson*, kemudian membentuk kompleks molybdenum berwarna biru kehijauan setelah penambahan reagen arsenmolibdat, sehingga dapat diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis sebagai indikator penurunan kadar glukosa (Razak *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas buah parijoto sebagai penurun kadar glukosa akan dilakukan dengan melakukan fraksinasi buah parijoto yang bertujuan memperoleh senyawa aktif yang lebih optimal dan dilakukan pengujian penurunan kadar glukosa dengan metode *Nelson Somogyi* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini penting dilaksanakan untuk memberikan hasil lebih lanjut mengenai pemanfaatan tanaman herbal dalam bidang fitofarmaka, khususnya dalam pengobatan Diabetes Mellitus.

Metode

Alat yang digunakan antara lain, peralatan gelas standar, *Eppendorf Reference* 200 μ L, neraca analitik And GR-300, *rotary evaporator* Ryela N-1000, ultrasonic cleaner WT-600-40, dan waterbath Eyela SB-1000, mikropipet, mikropipet *Socorex Swiss* 1000 μ L, dan spektrofotometer UV-Vis Shimadzu UV Mini 1240. Bahan utama yang digunakan adalah buah parijoto yang diperoleh dari desa Colo kecamatan Dawe kabupaten Kudus Jawa Tengah serta reagen kimia yang meliputi serbuk glukosa anhidrat, silika GF₂₅₄, reagen *Nelson*, reagen arsenmolibdat, amoniak 25%, *n*-heksan, *n*-butanol, asam asetat glasial, etanol 96% dengan *grade pro analyst* buatan *Merck*, serta aquades dari CV. Bratachem.

Tahapan penelitian meliputi uji determinasi, pembuatan ekstrak dan fraksi, penapisan fitokimia, dan dilanjutkan dengan pengujian. Uji aktifitas antidiabetes dilakukan menggunakan pereaksi *Nelson Somogyi* dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Fraksi *n*-heksan buah parijoto masing-masing dibuat konsentrasi 60, 80, 100, 120, 140, dan 160. Masing-masing seri larutan diambil 3 mL dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 3 mL baku glukosa konsentrasi 80 ppm. Selanjutnya, campuran larutan ditambah dengan reagen *Nelson* dan arsenmolibdat secara berturut-turut. Hasilnya dibaca menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada *operating time* dan panjang gelombang maksimal.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian diawali dengan determinasi buah parijoto yang merupakan suatu langkah awal yang dilakukan dalam menentukan kebenaran dan ketepatan tanaman yang digunakan dalam analisis. Determinasi dilakukan di laboratorium Biologi dan Biosistematik Universitas Diponegoro dengan sampel buah parijoto yang berawal dari desa Colo, kecamatan Dawe, kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan sebagai bahan penelitian merupakan tanaman buah parijoto sesuai dengan hasil berikut.

Kingdom : Plantae
 Sub-Kingdom : Tracheobionta
 Super Divisi : Spermatophyta
 Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida
 Sub Kelas : Rosidae
 Ordo : Myrtales
 Famili : Melastomataceae
 Genus : *Medinilla*
 Spesies : *Medinilla speciosa* Blume (Parijoto)

Proses fraksinasi buah parijoto dilakukan dengan metode partisi cair-cair menggunakan tiga pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya. Tahap awal fraksinasi dilakukan menggunakan pelarut *n*-heksan dengan tujuan memisahkan senyawa yang bersifat non-polar. Senyawa aktif flavonoid yang terkandung dalam Buah Parijoto dimungkinkan tidak hanya tertarik pada pelarut polar, sehingga fraksi *n*-heksan buah parijoto masih dapat memberikan aktivitas terhadap kadar penurunan glukosa.

Tabel 1. Hasil rendemen fraksinasi *n*-heksan ekstrak buah parijoto

Berat total ekstrak (g)	Berat fraksi (g)	Rendemen (%)
16,87	7,454	44,18

Rendemen fraksinasi dengan pelarut *n*-heksan memiliki hasil yang cukup tinggi sebesar 44,18% sesuai yang ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil perhitungan rendemen didasarkan pada perbandingan antara berat fraksi yang diperoleh dengan berat total ekstrak yang digunakan. Hasil rendemen tersebut menunjukkan bahwa senyawa aktif yang bersifat non-polar pada buah parijoto memiliki presentase yang cukup besar. Selain itu, dimungkinkan adanya senyawa flavonoid non-polar yang ikut tertarik dalam fraksi tersebut.

Pengujian skrining fitokimia pada fraksi *n*-heksan buah parijoto dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis menggunakan fase diam silika GF254 (*Merck*). Pengujian juga dilakukan dengan fase gerak *n*-butanol : asam asetat : aquades (4:1:5) dengan penampak bercak spesifik flavonoid menggunakan uap amoniak. Hasil skrining fitokimia terhadap fraksi *n*-heksan menunjukkan hasil positif terhadap flavonoid sesuai dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil elusi menghasilkan noda coklat saat disemprot dengan uap amoniak serta fluoresensi kuning kehijauan ketika diamati pada lampu UV₂₅₄, baik fraksi *n*-heksan maupun rutin (standar) menghasilkan warna visual yang sama.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia fraksi *n*-heksan dengan metode KLT

Sampel	Uji	Penampak noda	Hasil		
			Uap amoniak	UV ₂₅₄	Keterangan
Rutin (standar)	Flavonoid	Uap amoniak	Coklat	Kuning kehijauan	+
Fraksi <i>n</i> -heksan	Flavonoid	Uap amoniak	Coklat	Kuning kehijauan	+

Kromatografi lapis tipis merupakan salah satu metode pemisahan yang menggunakan prinsip perbedaan distribusi fase diam dan fase gerak. Fase gerak yang baik dapat memberikan hasil elusi yang optimal, yakni dapat memisahkan senyawa dalam jumlah banyak yang ditandai dengan penampakan noda, tidak berekor, serta jarak elusi (R_f) dapat diamati dengan jelas (Harborne, 1987). Fase gerak *n*-butanol : asam asetat : aquades (4:1:5) bersifat sangat polar sehingga mampu memberikan hasil penampakan noda spesifik flavonoid pada fraksi *n*-heksan. Adanya flavonoid pada fraksi *n*-heksan dipertegas dengan hasil analisa kuantitatif flavonoid total sebesar 82 mg RE/g (Wachidah, 2013).

Pengujian aktifitas penurunan kadar glukosa pada fraksi *n*-heksan dilakukan menggunakan metode *Nelson Somogyi* dan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada tahap awal pengujian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dengan tujuan memperoleh serapan maksimum dari larutan sampel yang dianalisis. Panjang gelombang diukur pada rentang 400-780 nm yang merupakan daerah serapan pereaksi *Nelson Somogyi*. Panjang gelombang diperoleh sebesar 760,5 nm dan tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Mutiara dan Wildan (2014).

Langkah kedua setelah penentuan panjang gelombang maksimum dalam uji penurunan kadar glukosa adalah penentuan *operating time* atau waktu operasional. *Operating time* merupakan waktu optimal yang diperlukan oleh suatu senyawa untuk bereaksi dengan senyawa lain hingga menghasilkan keadaan senyawa yang stabil (Noviyanto *et al.*, 2014). *Operating time* diukur selama 60 menit dengan interval waktu 5 menit, sehingga diperoleh waktu operasional selama 35 menit. Pembuatan kurva baku dilakukan dengan menggunakan seri konsentrasi larutan glukosa sebesar 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm, sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0129 x + 0,0918$ dengan nilai koefisien relasi (r^2)=0,9984 dan kadar baku glukosa sebesar 53,35 ppm.

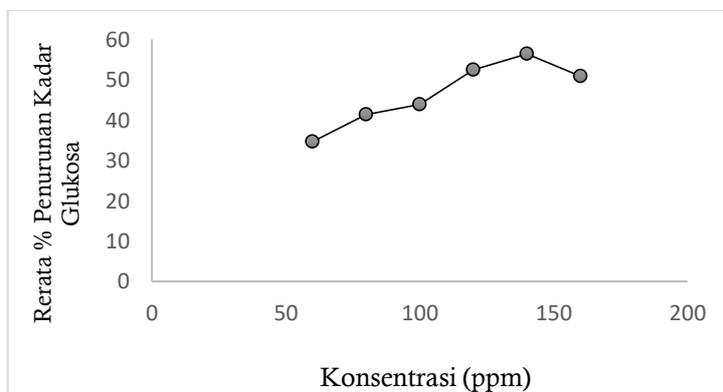
Analisis penurunan kadar glukosa pada fraksi *n*-heksan buah parijoto (*Medinilla speciosa* B.) dilakukan dengan menggunakan metode *Nelson Somogyi*. Metode *Nelson Somogyi* merupakan salah satu metode

pengujian kadar glukosa yang sifatnya lebih selektif, sederhana, mudah dalam mengendalikan faktor pengganggu (Razak *et al.*, 2013). Pengujian diawali dengan pembuatan seri konsentrasi fraksi *n*-heksan 60, 80, 100, 120, 140, dan 160 ppm, sedangkan konsentrasi larutan baku glukosa yang digunakan sebesar 80 ppm.

Tabel 3. Hasil pengujian penurunan kadar glukosa fraksi *n*-heksan

Konsentrasi (ppm)	Penurunan kadar glukosa (%)			Rata-rata (%)
	Replikasi (1)	Replikasi (2)	Replikasi (3)	
Kadar Baku = 53,35 ppm				
60	34,58	33,28	33,71	33,86
80	40,54	40,98	40,25	40,59
100	43,30	42,72	43,16	43,06
120	51,44	51,58	52,31	51,78
140	55,65	56,09	55,51	55,75
160	49,84	50,71	49,99	50,18

Data hasil pengukuran kadar glukosa pada Tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi 140 ppm merupakan konsentrasi optimum fraksi *n*-heksan dalam menurunkan kadar glukosa, yakni sebesar 55,75% dari kadar glukosa awal sebesar 53,35 ppm. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dapat memberikan penurunan kadar glukosa yang lebih tinggi dan pada konsentrasi tertentu memberikan presentase penurunan yang paling optimal seperti yang ditunjukkan oleh grafik penurunan kadar glukosa pada Gambar 1.



Gambar 1. Penurunan kadar glukosa fraksi *n*-heksan

Senyawa flavonoid memiliki aktifitas penangkal radikal bebas kuat yang dapat memberikan efek dalam menurunkan kadar glukosa. Gugus -OH pada flavonoid mengikat glukosa sehingga mengakibatkan penurunan absorbansi larutan baku glukosa. Sisa glukosa yang tidak dapat diikat oleh flavonoid akan berikatan dengan reagen *Nelson* menghasilkan endapan Cu_2O . Penambahan reagen arsenmolibdat akan membentuk kompleks molybdenum yang berwarna biru kehijauan sehingga dapat diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Perbedaan intensitas warna yang dihasilkan menunjukkan jumlah gula pereduksi dalam sampel, hal tersebut karena konsentrasi Arsenomolibdat yang tereduksi sebanding dengan konsentrasi Cu_2O , sedangkan konsentrasi Cu_2O sebanding dengan konsentrasi gula pereduksi (Al-Kayyini dan Susanti, 2016). Semakin tinggi konsentrasi fraksi *n*-heksan yang ditambahkan, semakin banyak glukosa yang diikat oleh flavonoid, sehingga memberikan persentase penurunan kadar glukosa yang semakin besar.

Simpulan

Pengujian aktivitas penurunan kadar glukosa fraksi *n*-heksan buah pariijoto (*Medinilla speciosa B.*) telah dilaksanakan dengan memberikan kesimpulan bahwa fraksi *n*-heksan secara optimum mampu menurunkan kadar glukosa sebesar 55,75% pada konsentrasi 140 ppm.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

(Kemenristekdikti) yang telah memberikan fasilitas pendanaan Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun Pelaksanaan 2018 demi tercapainya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ajie, R.B. 2015. White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential as Diabetes Mellitus Treatment. Faculty of Medicine. *J Majoroty*, 4(1)
- Al-kayyin, H.K., dan H. Susanti. 2016. Perbandingan Metode Somogyi-Nelson dan Anthrone-Sulfat pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi dalam Umbi Cilembu (*Ipomea batatas* L.). *Jurnal Farmasi Sain dan Komunitas*, 13(2): 81-89
- Balamurugan, K., Nishanthini, A., and Mohan, V.R. 2014. Antidiabetic and Antihyperlipidaemic Activity of Ethanol Extract of *Melastoma malabathricum* Linn. Leaf in Alloxan Induced Diabetic Rats. Sciencedirect: *Asian Pac J. Trop Biomed.*, 4(Suppl 1): S442- S448
- Basha, S.K., dan Kumari. 2012. In Vitro Antidiabetic Activity of *Psidium guajava* Leaves Extracts. *Asian Pasific Journal of Tropical Disease*, 1-3
- Beidokhti, M.N., and Jager, A.K. 2017. Review of Antidiabetic Fruits, Vegetables, Beverages, Oil, and Spices Commonly Consumed in The Diet. *J. Ethnopharmacol.*, (201): 26-41
- Febrilian, O.V. dan Pujiastuti, E. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa Blume*) Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih Wistar yang dibebani Sukrosa. *Prosiding Hefa 1st 2017*. 341-346
- Hastuti, W.T., Sari, H.I., Wirastiti, A., Ratnasari, dan Trihantoro, S. 2013. Producing the Jelly Made of Sambung Nyawa and Stevia Leaves to Decrease the Glucose Level in The Blood. *Pelita*, 8(3)
- Larantukan, S.V.M., Setiasih, N.L.E., dan Widyastuti, S.K. 2014. Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor Glukosa Darah Tikus Hiperglikemia. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(4): 292-299
- Mukundi, M.J., Ngugi, M.P., Njagi, E.M., Njagi, J.M., Agyirifo, S.D., Gathumbi, K.P., and Muchugi, N.A. 2015. Antidiabetic Effect of Aqueous Leaf Extract of *Acacia nilotica* in Alloxan Induced Diabetic Mice. *J. Diabetes Metab.*, 6(7): 1-6
- Mutiara, E.V., dan Wildan, A. 2014. Ekstraksi Flavonoid dari Daun Pare (*Momordica charantia* L.) Berbantu Gelombang Mikro sebagai Penurun Kadar Glukosa Secara In Vitro. *Metana*, 10(1): 1-11
- Noviyanto, F., Tjiptasurasa, Utami, P.I. Ketoprofen, Penetapan Kadarnya dalam Sediaan Gel dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel. *Pharmacy*, 11(1): 1-8
- Pramono, V.J., dan Santoso, R. 2014. Pengaruh Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi *Sreptozotocin* (STZ). *J. Sains Veteriner*, 3(2)
- Razak, A.K., N.K. Sumarni, B. Rahmat. 2012. Optimasi Hidrolisis Sukrosa Menggunakan Resin Penukar Kation Tipe Sulfonat. *J. Natural Science*, 1(1): 119-131
- Rudianto, dan Megawati, A. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speiosa Blume*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Tikus Putih. *Prosiding Hefa 1st 2017*. 369-374
- Sharma, U.S., dan Kumar, A. 2011. Antidiabetic Effect of Rubus Ellipticus Fruit Extracts in Alloxan Induced Diabetic Rats. *J. Diabetology*, 2(4): 1-6
- Wachidah, L.N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan serta Penentuan Kandungan Fenola dan Flavonoid Total dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah