

REVIEW ARTIKEL : AKTIVITAS ANTIDIABETES BEBERAPA TANAMAN DI INDONESIA

Sri Indrayani, Resmi Mustarichie

Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran,
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 121 Jatinangor 45363
Email: srindrayanif@gmail.com

Diserahkan 01/07/2019, diterima 27/01/2020

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang menyebabkan hiperglikemia karena ada penurunan sekresi dan sensitivitas insulin. Antidiabetes merupakan suatu aktivitas yang diberikan oleh senyawa tertentu yang dapat mengobati penyakit diabetes. Banyak tanaman herbal yang dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes karena memiliki senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan yaitu flavonoid. Dari 13 tumbuhan yang dilihat dari sumber jurnal, masing-masing tumbuhan memiliki aktivitas antidiabetes dengan berbeda dosis.

Kata kunci : Diabetes melitus, antidiabetes, hiperglikemia, tanaman herbal, flavonoid

ABSTRACT

Diabetes melitus is a disorder of carbohydrate, fat and protein metabolism that causes hyperglycemia due to the decreasing of secretion and sensitivity of insulin. Antidiabetic is an activity given by certain compounds that can treat diabetes melitus. Many plants have been reported have activity as antidiabetic because they have flavonoid as antioxidant. From 13 plants that have been reviewed from data source like journals, each plants has antidiabetic activity with different dosages.

Keyword : Diabetes melitus, antidiabetic, hyperglycemia, medicinal plants, flavonoid

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia, yang disebabkan oleh gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan

protein (Dipiro et al., 2015). Umumnya, DM dibagi menjadi DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM tipe 1 (insulin dependent DM) diderita oleh 5-10% dari penderita DM, terjadi karena terdapat kerusakan pada sel β pankreas dan menyebabkan

ketergantungan insulin seumur hidup, sedangkan DM tipe 2 (non insulin dependent DM) diderita oleh 90-95% penderita DM yang terjadi karena adanya resistensi insulin, kurangnya produksi insulin atau keduanya (Dipiro et al., 2015).

Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2015, prevalensi penderita diabetes melitus di dunia yang berusia antara 20-79 tahun sebesar 8,8%. Sekitar 75% diantaranya berada di negara yang memiliki pendapatan rendah dan menengah. Sebanyak 642 juta orang di dunia atau satu dari 10 orang yang berusia 20-79 tahun diperkirakan akan terkena DM pada tahun 2040.

Pengujian aktivitas antidiabetes banyak dilakukan dalam upaya menemukan obat dalam pengobatan penyakit diabetes melitus. Pengobatan diabetes melitus adalah pengobatan menahun dan seumur hidup. Pengobatan diabetes melitus seperti penggunaan insulin dan obat antidiabetes oral umumnya memiliki harga yang lebih mahal, penggunaannya dalam jangka waktu lama juga dapat menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan. Maka

dari itu, perlu dicari obat yang efektif dengan harga yang lebih murah dan memiliki efek samping yang relatif rendah yaitu dengan menggunakan obat herbal yang berasal dari tanaman (Prameswari dan Widjanarko, 2014).

Tujuan dari review artikel ini adalah untuk memberikan informasi terkait tumbuhan yang memiliki aktivitas antidiabetes.

METODE

Proses pencarian sumber artikel didapatkan dengan cara pencarian di *google*, *google scholar*, dan NCBI dengan kata kunci “antidiabetes”, “aktivitas antidiabetes pada tumbuhan”, dan “*antidiabetic activity in plants*”. Sumber data primer yang digunakan ialah jurnal yang diterbitkan selama 15 tahun terakhir.

HASIL

Hasil telaah dari berbagai sumber jurnal didapatkan dosis efektif, bagian tumbuhan yang digunakan, dan kandungan senyawa dari beberapa tanaman untuk memberikan efek antidiabetes.

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang Digunakan	Dosis Efektif	Kandungan Senyawa
1.	Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) (Adnyana dkk, 2004).	Buah	500 dan 1000 mg/kg BB	Terpenoid, scolopetin, xeronine, asam askorbat
2.	Lempuyang emprit (<i>Zingiber amaricans</i> BL) (Sakika dkk, 2014).	Rimpang	0,4 g/kg BB, 0,6 g/kg BB dan 0,8 g/kg BB	Asam oksalat, asam laktat, glioksalit hidrat, silanol, gliserol, asam malat, asam sitrat, asam manonat, xylose, asam palmitat, dan asam stearat (Kurniawati, 2014).
3.	Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i> (Benth.) I.C.Nielsen) (Syafnir dkk, 2014).	Kulit	1,5g/kg BB	Alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, dna polifenol.
4.	Pandan (<i>Pandanus amaryllifolius</i>) (Prameswari dan Widjanarko, 2014).	Daun	600 mg/kg BB	Tanin, alkaloid, flavonoid, dan polifenol
5.	Tapak dara (<i>Catharanthus roseus</i>) (Rasineni et al, 2010)	Daun	100 mg/kg BB	Flavonoid dan alkaloid
6.	Mangga bapang (<i>Mangifera indica</i> L. Var. bapang) (Mathalaimutoo dkk, 2012)	Daun	250 mg/kg BB	Saponin, tanin, alkaloid, dan fenol.
7.	Pohpohan (<i>Pilea trinervia</i> Wight.) (Rahayuningsih, 2015).	Daun	1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB	alkaloid, polifenolat, tanin, flavonoid, steroid kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid.
8.	Pisang ambon (<i>Musa paradisiaca</i> L.) (Indrawati dkk, 2015).	Kulit	400 mg/kgBB	flavonoid, fenolik, saponin, steroid, terpenoid, alkaloid, dan tannin
9.	Jambu biji (<i>Psidium guajava</i>) (Huang et al, 2011).	Buah	250 mg/kg BB	Senyawa polifenol seperti protocatechuic acid, asam ferulik, kuersetin, guavin B, myrecetin, asam ellagik, asam gallat, apigenin rutin dan vitamin C

10.	Suruhan (<i>Peperomia pellucida</i> [L.] Kunth) (Salma dkk, 2013).	Herba	40 mg/kg BB	Alkaloid, minyak esensial, flavonoid, pitosterol, glikosida jantung, tannin, dan antrakuinon (Nwokocha et al, 2012). Antosianin
11.	Terung (<i>Solanum melongena</i> L.) (Aer dkk, 2013).	Buah	100 mg/kg BB	
12.	Teh hijau (<i>Camellia sinensis</i>) (Rohdiana, 2012).	Daun	0,180 g/kg BB, dosis 0,360 g/kg BB dan dosis 0,720 g/kg BB	Alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, monoterpen, seskuiterpen, dan saponin
13.	Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L) (Maliangkay, 2018).	Kulit	150 mg/Kg BB	8- hidroksikudraxanton, gartanin, garcinon E, garcinone D, α mangostin, γ -mangostin, β - mangostin, mangostinon, smeathxanton, tovophyllin A

PEMBAHASAN

Dari berbagai macam tumbuhan yang diteliti, kebanyakan tumbuhan memiliki metabolit sekunder yaitu flavonoid. Kandungan flavonoid yang terdapat di dalam tumbuhan-tumbuhan yang diteliti ini diduga memiliki peran sebagai senyawa antidiabetes. Flavonoid merupakan suatu senyawa yang erat kaitannya sebagai zat yang mempunyai potensi sebagai antioksidan bagi tubuh. Aktivitas antioksidan dari flavonoid terkait dengan gugus -OH fenolik yang dapat

menangkap atau menetralkan radikal bebas (seperti ROS atau RNS). Flavonoid dapat mencegah komplikasi atau progresifitas diabetes mellitus dengan cara membersihkan radikal bebas yang berlebih yaitu dengan memutus rantai reaksi radikal bebas (Ridwan dkk, 2012), mengikat ion logam (chelating), dan memblok jalur poliol dengan menghambat enzim aldose reduktase (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Flavonoid juga dapat menghambat enzim alfa glukosidase melalui ikatan

hidroksilasi dna substitusi pada cincin β (Ho dan T.M. Bray, 1999)

Flavonoid juga dapat berperan dalam kerusakan jaringan pankreas yang diakibatkan oleh alkilasi DNA akibat dari induksi aloksan sebagai akibatnya dapat memperbaiki morfologi pankreas tikus (Sandhar dkk, 2011). Flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes yang mampu meregenerasi sel pada pulau langerhans (Prameswari dan Widjanarko, 2014). Dengan adanya perbaikan sel langerhans, maka jumlah insulin yang dihasilkan akan mengalami peningkatan sehingga glukosa darah akan masuk ke dalam sel dan glukosa darah di dalam tubuh akan menurun. Flavonoid merupakan salah satu senyawa antioksidan yang diduga dapat mengembalikan sensitifitas reseptor insulin pada sel sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah tikus.

Tikus dan mencit yang digunakan hewan uji dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan untuk melihat perbedaan hasil yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif dan kelompok pengujian.

Tikus dan mencit yang digunakan sebagai hewan percobaan harus dikondisikan diabetes terlebih dahulu dengan berbagai macam cara

penginduksian. Penginduksian untuk pengujian aktivitas antidiabetes yang biasa dilakukan dengan menggunakan aloksan. Aloksan adalah suatu zat diabetogenik yang memiliki sifat toksik terutama terhadap sel beta pankreas dan jika diberikan kepada hewan uji maka hewan uji tersebut dapat menjadi diabetes. Mekanisme kerusakan sel beta pankreas oleh aloksan dimulai dengan oksidasi gugus sulfidril dan pembentukan radikal bebas. Aloksan akan bereaksi dengan dua gugus -SH yang berikatan pada bagian sisi dari protein atau asam amino membentuk ikatan disulfida sehingga menginaktifkan protein yang berakibat pada gangguan fungsi protein tersebut. Pemberian induksi aloksan pada dosis 125 mg/Kg BB secara intraperitoneal dapat meningkatkan kadar glukosa tikus hingga mencapai keadaan hiperglikemia dengan kadar glukosa darah > 135 mg/Dl (Prameswari dan Widjanarko, 2014).

Selain menggunakan aloksan, penginduksian hewan percobaan agar mengalami diabetes dapat menggunakan streptozosin (STZ) dengan dosis 40 mg/Kg BB. Mekanisme kerja streptozotocin dalam meningkatkan gula darah disebabkan oleh sifat toksik yang ditimbulkan akan

merusak sel β pankreas (Pathak, et al, 2008). Streptozosin memiliki kelebihan dibandingkan aloksan karena STZ memiliki sitotoksitas selektif terhadap sel beta pankreas sehingga lebih tidak toksik dibandingkan aloksan (Raju dan Balaraman, 2008).

Metode pengujian lain yang biasa digunakan juga yaitu dengan cara in vitro α -glucosidase inhibitory assay. Metode ini merupakan pengujian yang digunakan untuk melihat aktivitas penghambatan enzim α -glucosidase (Kim, et al, 2008). Enzim α -glucosidase berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa, oleh karena itu jika ada penghambatan aktivitas dari α -glucosidase maka dapat menurunkan gula darah (Bosenberg, 2008).

SIMPULAN

Terdapat banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai obat antidiabetes. Senyawa aktif yang memiliki aktivitas sebagai antidiabetes salah satunya adalah flavonoid. Dari 13 tumbuhan yang dilihat dari sumber jurnal, masing-masing tumbuhan memiliki aktivitas antidiabetes dengan berbeda dosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. K., Yulinah, E., Soemardji, A. A., Kumolosasi, E., Iwo, M. I., & Sigit, J. I. 2004. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 29(2), 43-48.
- Aer, B.N., Wullur, A.C., dan G. Citraningtyas. 2013. Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terung Ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap Kadar Gula Darah pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 2(4):135-141.
- Bosenberg, L. H. 2008. *The Mechanism Of Action Of Oral Antidiabetic Drugs: A Review Of Recent Literatur. The Journal of Endocrinolgy, Metabolism and Diabetes of South Africa*, 80-88.
- Dipiro J.T., Talbert R.L., Yee G.C., Matzke G.R., Wells B.G. and Posey L.M. 2015. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 9th ed.*, United State of America : Mc Graw Hill, halaman 161
- Huang, C.S., M.C. Yin., dan .C. Chiu.2011. Antihyperglycemi And Antioxidative Potential Of Psidium Guajava Fruit In Streptozocin-Induced Diabetic Rats. *Food and chemical toxicology*, 49(9): 2189-2195.
- Ho, E dan T.M. Bray. 1999. Antioxidants, NFKB Activation, and Diabetogenesis. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1999 Dec: 222(3): 205-13

- Indrawati, S., Yuliet, Y., dan Ihwan, I. 2015. Efek Antidiabetes Ekstrak Air Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Mencit (*Mus musculus*) Model Hiperqlikemia. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 1(2), 133-140.
- International Diabetes Federation. 2015. *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*. Tersedia online di http://www.diabetesatlas.org/component/attachments/?task=download&id=11_6 (Diakses pada 8 Juni 2019)
- Kim, KY., Nam, KA., Kurihara, H dan Kim SM. 2008. Potent α -glucosidase Inhibitors Purified from the Red Alga *Grateloupia elliptica*. *Phytochemistry*, 2820-2825.
- Kurniawati, E.I.I. 2014. Validasi Penetapan Kadar Zerumbon Dari Ekstrak Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* Smith) Dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Maliangkay, H. P., Rumondor, R., dan Walean, M. 2018. Uji Efektifitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Chemistry Progress*, 11(1).
- Mathalaimuttoo, A. 2012. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Mangga Bapang (*Mangifera indica* L. var. bapang) pada Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Students e-Journal*, 1(1), 40.
- Nwokocha, C.R., D.U. Owu., K. Kinlocke., J. Murray., R.Delgoda., K. Thaxter., G. McCalla., dan L. Young. 2012. Possible Mechanism of Action of the Hypotensive Effect of *Peperomia pellucida* and Interactions between Human Cytochrome P450 Enzymes. *Medicinal and Aromatic Plants*.1:1-5.
- Pathak S., D. H. 2008. Chemical Dissection of the Link between Streptozotocin, O-GlcNAc, and Pancreatic Cell Death. *Pubmed Central Journal*, 15 (8) : 799–807.
- Prameswari, O.M., dan S.B. Widjanarko. 2014. Uji Efek Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Melitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2):16-27
- Rahayuningsih, N. 2015. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) Pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss Webster. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 12(1), 1-9.
- Raju, K., dan R. Balaraman. 2008. Antidiabetic Mechanism Of Saponins of *Momordica cymbalaria*. *Phcog Mag*, 4(15) : 197 - 206

- Rasineni, K., R. Bellamkonda., S.R. Singareddy., and S. Desireddy. 2010. Antihyperglycemic Activity of Catharanthus roseus Leaf Powder In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Pharmacognosy Research*, 2(3):195-201.
- Ridwan, A., Astrian, RT dan Barlian 2012. Pengukuran efek antidiabetes polifenol (polyphenon 60) berdasarkan kadar glukosa darah dan histologi pankreas mencit (mus musculus l.) s.w. jantan yang dikondisikan diabetes mellitus. *Jurnal Matematika dan Sains*, 17(2):78-82.
- Rohdiana, D., Firmansyah, A., Setiawati, A., & Yunita, N. 2012. Uji aktivitas antidiabetes ekstrak etanol teh hijau pada tikus putih. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 15(1), 32-39.
- Sakika, K. A., Hanwar, D., Suhendi, A., Trisharyanti, I., & Santoso, B. 2014. Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Rimpang Lempuyang Emprit (*Zingiber Amarcus* Bl) pada Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan. *e-Publikasi Fakultas Farmasi*, 10-16.
- Salma, N., Paendong, J., Momuat, L. I., & Togubu, S. 2013. Antihyperglycemic ekstrak tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) terhadap tikus wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi sukrosa. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), 116-123.
- Sandhar, H.K., B. Kumar, S. Prashes, P. Tiwari, M. Salhan, P. Sharma. 2011. A Review Of Phytochemistry And Pharmacology Of Flavonoids. *Internationale Pharmaceutica Scientia* Vol 1 Issue 1 p. 25-41
- Syafnir, L., Krishnamur, Y., & Ilma, M. 2014. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) Ic Nielsen. *Prosiding SNaPP: Sains, Teknologi*, 4(1), 65-72.