

Studi Literatur Aktivitas Antidiabetes Beberapa Tanaman Suku Fabaceae

Anggi Arisandi & Sri Peni Fitriyaningsih & Ratu Choesrina

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: anggiarisandi19@gmail.com, spfitriyaningsih@gmail.com, choesrinal@gmail.com

ABSTRACT: Diabetes is a condition when high blood sugar levels exceed normal blood sugar. DM is also known as the silent killer because it is often not realized by the patient and when it is known that complications have occurred. Plants that have potential as antidiabetic are plants from the Fabaceae tribe because they are known to have secondary metabolites such as flavonoids whose mechanism of action can increase insulin sensitivity. The purpose of this study was to determine the potential antidiabetic activity of plant extracts of the Fabaceae tribe as seen from the decrease in blood glucose levels and the content of secondary metabolites contained therein. The results showed that the plant extract of the Fabaceae tribe had antidiabetic activity with the highest effective dose at 1.3gr/kgBB in tamarind leaf extract and the lowest dose at 200mg/kgBB in long bean leaf extract. Secondary metabolites that act as antidiabetic are alkaloids, tannins, saponins, polyphenols and flavonoids.

Keywords: antidiabetic, Fabaceae family, Diabetes mellitus

ABSTRAK: Diabetes merupakan keadaan ketika kadar gula dalam darah tinggi melebihi gula darah normal. DM juga dikenal sebagai silent killer karena sering tidak disadari oleh penderita dan saat telah diketahui sudah terjadi komplikasi. Tanaman yang memiliki potensi sebagai antidiabetes adalah tanaman yang berasal dari suku Fabaceae karena diketahui memiliki senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang mekanisme kerjanya dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui adanya potensi aktivitas antidiabetes pada ekstrak tanaman suku Fabaceae yang dilihat dari penurunan kadar glukosa darah dan kandungan metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tanaman suku fabaceae memiliki aktivitas antidiabetes dengan dosis efektif tertinggi pada 1,3gr/kgBB pada ekstrak daun asam jawa dan dosis terendah sebesar 200mg/kgBB pada ekstrak daun kacang panjang. kandungan metabolit sekunder yang berperan sebagai antidiabetes adalah alkaloid, tanin saponin, polifenol dan flavonoid.

Kata kunci: Antidiabetes, Suku Fabaceae, Diabetes mellitus

1 PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) sering juga dikenal oleh masyarakat umum sebagai kencing manis, Diabetes merupakan keadaan ketika kadar gula dalam darah tinggi melebihi gula darah normal. DM juga dikenal sebagai *silent killer* karena sering tidak disadari oleh penderita dan ketika diketahui sudah terjadi komplikasi.

Menurut Data WHO pada tahun 2014, tercatat bahwa 422 juta orang di dunia menderita penyakit DM atau terjadi peningkatan sekitar 8,5% pada populasi orang dewasa. Indonesia menempati urutan ke empat terbesar di dunia, kasus DM dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk. diperkirakan kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 senada dengan WHO, International Diabetes Foundation (IDF) pada tahun 2009 memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM sebanyak 2-3 kali lipat pada tahun 2030 (PERKENI, 2011).

Meningkatnya prevalensi penyakit DM dari tahun ke tahun menunjukkan perlunya perhatian serius dalam terapi penyakit tersebut.

Pengobatan Diabetes dapat dilakukan secara medis baik dengan obat-obatan modern atau suntikan, tetapi karena tingginya biaya pengobatan medis tersebut, hal ini terkadang sulit dilakukan. Diabetes juga dapat diatasi dengan pengobatan tradisional dengan memanfaatkan tanaman obat berkhasiat. Salah satu tanaman yang memiliki potensi yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah adalah tanaman yang berasal dari suku Fabaceae (suku polong-polongan). Suku Fabaceae merupakan suku tanaman yang sering dimanfaatkan oleh manusia setelah Poaceae baik sebagai sumber makanan bergizi, serat maupun digunakan sebagai obat-obatan (Reddy, 2017 dalam Widodo, 2019). Suku Fabaceae mengandung berbagai macam kandungan senyawa metabolit sekunder seperti saponin, tanin, flavonoid, Alkaloid, dan quinon (Hou, 1996 dalam widodo, 2019). Dimana kandungan senyawa

tersebut memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar gula darah. Seperti flavonoid yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin (Tarusu et al., 2019). Beberapa tanaman suku fabaceae yang memiliki aktivitas antidiabetes adalah daun asam jawa (*Tamarindus Indica* L.), kulit jengkol (*Archidendron Pauciflorum* (Benth.) I.C.Nielsen), biji petai cina (*Leucaena leucocephala* L.), biji kedelai (*Glycin max* (L) Merr), biji kacang hijau (*Vigna Radiata* L) dan daun kacang panjang (*Vigna unguiculata* (L) Walp).

Berdasarkan pemaparan di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae memiliki aktivitas antidiabetes yang dilihat dari penurunan kadar glukosa darah, berapa dosis efektif ekstrak dari beberapa tanaman suku Fabaceae sebagai antidiabetes, dan apakah kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya potensi aktivitas antidiabetes pada ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae dilihat dari penurunan kadar glukosa darah, dan mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak. Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi terhadap masyarakat bahwa ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae memiliki potensi sebagai antidiabetes berdasarkan bukti ilmiah dan diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan ekstrak yang berasal dari tanaman Fabaceae sebagai pengobatan alternatif untuk diabetes mellitus.

2 METODOLOGI

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode pengumpulan data pustaka atau pengumpulan data yang bersifat kepustakaan atau dengan penelusuran pustaka dengan ditunjang oleh basis data lain yang relevan seperti e -book dan jurnal - jurnal penelitian ilmiah lain. Data yang diperoleh dari analisis jurnal berupa data kualitatif dan kuantitatif. Kemudian data kualitatif dijelaskan dalam bentuk kalimat kemudian dilakukan proses penarikan kesimpulan. Adapun kata kunci yang digunakan pada proses pencarian jurnal penelitian meliputi diabetes melitus, antidiabetes, Fabaceae, dan penurunan kadar glukosa darah. Sumber jurnal ilmiah yang diperoleh adalah jurnal ilmiah yang

diterbitkan pada 10 tahun terakhir. Pada setiap jurnal di analisis berdasarkan kesesuaian dan keterhubungan pada tujuan penelitian dan hasil yang di peroleh dalam penelitian yang dijadikan bahasan dalam skripsi ini.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Suku Fabaceae merupakan suku ketiga terbesar tumbuhan berbunga setelah suku Orchidaceae Asteracea Compositae. Suku Fabaceae terdiri dari 18.000 jenis dan 630 marga. Anggota Tanaman ini mudah dikenali dari bentuk buahnya yang berbentuk polong (Langran et al., 2010). Tanaman yang berasal dari suku Fabaceae telah banyak diteliti dan memiliki manfaat bagi kesehatan baik berdasarkan data empiris maupun dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil yang telah ditelaah terhadap beberapa sumber literatur dari beberapa tanaman suku fabaceae (**Tabel 1**), Hasil persentase penurunan kadar glukosa darah pada ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae memiliki nilai tertinggi sebesar 66,67 % pada ekstrak kulit buah jengkol dan hasil persentase penurunan kadar glukosa darah terendah yaitu sebesar 15,48 % pada ekstrak daun kacang panjang. Selain itu pada penelitian ini juga didapatkan hasil penelitian bahwa ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae memiliki dosis efektif dari yang tertinggi yaitu sebesar 1,3gr/kgBB pada ekstrak daun asam jawa dan dosis terendah sebesar 200mg/kgBB pada ekstrak daun kacang panjang. Yang artinya Tanaman yang berasal dari suku Fabaceae ini memiliki aktivitas antidiabetes.

Berdasarkan hasil telaah yang terdapat pada **Tabel 2**. Kandungan senyawa kimia dari setiap tanaman yaitu pada penelitian terhadap ekstrak daun asam jawa senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah adalah Flavonoid yang mempunyai sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi kerusakan sel-sel pankreas dari radikal bebas dengan cara berikatan dengan senyawa radikal bebas tersebut sehingga radikal bebas menjadi senyawa yang lebih stabil (Malini, 2019). Selain itu pada tanaman ekstrak daun asam jawa ini juga terdapat senyawa tanin yang memiliki aktifitas hipoglikemik dengan menghambat enzim-enzim penting yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat

diserap oleh usus yaitu enzim α amilase dan enzim α glukosidase (Lahamado., 2017). enzim alfa-glukosidase seperti akarbosa bekerja dengan cara menunda glukosa didalam usus dengan mencegah

digesti karbohidrat kompleks menjadi glukosa sehingga dapat menunda kenaikan gula darah (Yuniarto., 2018).

Tabel 1. Dosis efektif dan % penurunan glukosa tanaman suku Fabaceae yang memiliki aktivitas antidiabetes

No	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang digunakan	Dosis Efektif	% Penurunan glukosa darah	Referensi
1	Asam Jawa	Daun	1,3gr/kgBB mencit yang diinduksi glukosa	26,9	Lahamado, 2017
2	Jengkol	Kulit Buah	450mg/kgBB mencit yang diinduksi glukosa	66,67	I.R. Kartika et. Al., 2011
3	Kedelai	Biji	937,5mg/kgBB mencit yang diinduksi aloksan	52,42	Imanda, 2019
4	Petai Cina	Daun	600mg/kgBB mencit yang diinduksi aloksan	64,54	Widyasti, 2019
5	Kacang Hijau	Biji	560mg/kgBB mencit yang diinduksi aloksan	56,84	Wardani, 2014
6	Kacang panjang	Daun	200mg/kgBB tikus yang diinduksi streptozotocin.	15,48	Tarusu et al., 2019

Tabel 2. Kandungan senyawa metabolit dari beberapa tanaman Fabaceae

No.	Nama Tumbuhan	Bagian Tumbuhan yang digunakan	Senyawa yang ditemukan	Referensi
1	Asam Jawa	Daun	flavonoid, tanin, glikosida dan saponin	Lahamado, 2017
2	Jengkol	Kulit Buah	Fenolik, flavonoid dan steroid	I.R. Kartika et. al, 2011
3	Kedelai	Biji	Flavonoid	Imanda, 2019
4	Petai Cina	Daun	Flavonoid	Widyasti, 2019
5	Kacang Hijau	Biji	Flavonoid, Alkaloid	Wardani, 2014
6	Kacang panjang	Daun	Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol	Tarusu et al., 2019

Flavonoid yang terkandung didalam kulit buah
Volume 7, No. 2, Tahun 2021

jengkol dapat digunakan untuk menyembuhkan
ISSN: 2460-6472

diabetes dengan cara merangsang sekresi hormon insulin (Maxiselly, 2015). Aktivitas antioksidan yang terdapat pada kulit buah jengkol juga sangat tinggi sehingga diduga dapat memperbaiki sel alfa-pankreas yang rusak. Aktivitas antioksidan mampu menangkap radikal bebas sehingga menghambat produksi radikal bebas dan meningkatkan enzim pertahanan terhadap radikal bebas agar mencegah munculnya stress oksidatif yang dapat mengakibatkan kerusakan sel α pankreas penyebab DM (Malini et al., 2019).

Pada ekstrak biji kacang hijau terdapat flavonoid, Senyawa flavonoid dalam biji kacang hijau diketahui mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh spesies oksigen reaktif (ROS) (Lindawati et al, 2020). Mekanisme antioksidan dari flavonoid adalah menghambat berbagai reaksi oksidasi. Semakin tinggi kandungan flavonoid maka potensi antioksidannya akan semakin tinggi (Ivantirta, 2019).

Daun petai cina dapat digunakan sebagai antidiabetes karena mempunyai aktifitas antioksidan dengan kandungan flavonoid glikosida yaitu quercetin, isovitexin, dan vitexin dari ekstrak dan isolat daun petai cina (Mohammed et al., 2015 dalam Widyasti, 2019). Quercetin yang terdapat dalam tumbuhan petai cina memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar glukosa darah dikarenakan daya antioksidannya yang dapat mengikat senyawa radikal bebas sehingga dapat menurunkan terjadinya kerusakan oksidatif sehingga sekresi insulin dapat meningkat (Meng et al., 2013). Dan Senyawa isoflavan berupa genistein dalam kacang kedelai dapat menghambat α -glukosedase yang berperan pada beberapa kelainan metabolik seperti diabetes mellitus (Imanda, 2019). Isoflavan juga dapat menurunkan glukosa darah dengan cara mengaktifkan dan meningkatkan reseptor PPAR (Peroxisome Proliferator Activated Receptor), stimulasi reseptor PPAR dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa di dalam darah reseptor PPAR juga merupakan suatu reseptor inti yang berpartisipasi dalam pengaturan glukosa darah dan kerja insulin (Suhanda, 2015).

Kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak etanol daun kacang panjang yaitu alkaloid dapat meregenerasi sel β pankreas yang rusak serta alkaloid juga dapat menghambat enzim

alfa glucosidase yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah akan menurun dan senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun kacang panjang dapat merangsang sekresi insulin (Tarusu et al., 2019).

Peran polifenol pada daun kacang panjang sebagai antioksidan dapat melindungi sel β pankreas dari efek toksik radikal bebas yang diproduksi dibawah kondisi hiperglikemia kronis sehingga dapat mencegah terjadinya stress oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan sel pankreas. Menurut Kaneto dkk. (1999 dalam ridwan dkk, 2012), pemberian antioksidan mampu meningkatkan massa sel β pankreas dan menjaga kandungan insulin didalamnya.

4 KESIMPULAN

Pada studi literatur aktivitas antidiabetes ekstrak tanaman suku Fabaceae dapat disimpulkan bahwa ekstrak tanaman suku fabaceae memiliki potensi sebagai antidiabetes yang dapat dilihat dari persentase penurunan kadar glukosa darah dengan persentase dari 15,48% hingga 66,67% serta dosis efektif dari 200mg/kgBB sampai dengan 1,3gr/kgBB dan terdapatnya senyawa yang terkandung didalam ekstrak tanaman suku fabaceae yang diduga memiliki aktivitas antidiabetes seperti flavonoid, fenolik, saponin, triterpenoid, alkaloid dan tannin.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA, (2009), *Standart of Medical Care in Diabetes-2009*, Diabetes Care, Volume 32, S13-S61.
- Fachrudin, L. 2000. *Budidaya Kacang-Kacangan*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 118.
- Faridah, Hani (2018). *Efektivitas ekstrak daun asam jawa (Tamarindus Indica L.) terhadap daya hambat Staphylococcus epidermidis sebagai sumber belajar biologi*. Undergraduate (S1) thesis, University of Muhammadiyah Malang.
- Hou D, Larse K, Larsen SS. *Flora Malesiana ser. 1*. (1996). *Caesalpinaceae (Leguminosae-Caesalpinioideae)*. (pp. 409- 730). Leiden: National Herbarium of the Netherlands.
- Imanda, Yunita Listiani., Aprilita, Veriza & Munarsih, Ensiwi. (2019). *Uji efek antidiabetes kombinasi ekstrak etanol biji*

- kedelai (*glycine max l.*) dan minyak zaitun (*olea europea*) terhadap mencit putih jantan yang diinduksi aloksan. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 2019, IV(2), hal. 43-50.
- Irma Ratna Kartika., Muktiningsih., Kurniadewi, Fera. (2011). *Pengaruh ekstrak metanol kulit buah jengkol terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit*. *Jurnal Mesomeri* 1: 14-20.
- Ivantirta, Ian. (2019). *Efek Antihiperqlikemi Kacang Panjang (Vigna Unguiculata)*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* Vol 10, No, 2, pp; 359-362.
- Kaneto, H., Y. Kajimoto, J. Miyagawa, T. Matsuoka, Y. Fujitani, Y. Umayahara, T. Hanafusa, Y. Matsuzawa, Y. Yamasaki, and M. Hori. (1999). *Beneficial Effects of Antioxidants in Diabetes: Possible Protection of Pancreatic β -Cells Against Glucose Toxicity*, *Diabetes* 48, 2398-2406.
- Lahamado, Olfiana T., Sabang, Sri M., & Mustapa, Kasmudin. (2017). *Ekstrak daun asam jawa (tamarindus indica l.) sebagai antidiabetes*. *Jurnal akademika kimia*. Vol 6: 1-6.
- Langran, X., et al. (2010). *Flora of China: Fabaceae*. (vol. 10). Beijing: Science Press.
- Lindawati, N.Y & Ma'ruf, S.H. (2020). Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara Spektro fotometri Visibel. *Jurnal Ilmiah Manuntung* , 6(1), 82-91, 2020.
- Malini DM, Madihah, DA Khoirunnisa, I Sasmita, N Ratningsih, K Alipin & W Hermawan. (2019). *Ekstrak etanol kulit buah jengkol menurunkan kadar glukosa dan meningkatkan hormon insulin Tikus diabetes yang diinduksi Streptozotocin*. *Veteriner*, 20(36): 65–73.
- Maxiselly, Y. A. Ismail S. Rosniawaty & anjarsari, I.R.D. (2015). *Skrining fitokimia cangkang dan kulit batang tanaman jengkol asal Ciamis Jawa Barat sebagai inisiasi obat diabetes mellitus berbahan alam*. *Jurnal Kultivasi* Vol. 14 : 71-74.
- Meng, S., Cao, J., Feng, Q., Peng, J., Hu, Y. (2013). *Roles of Chlorogenic Acid on Regulating Glucose and Lipids Metabolism: A Review*. Hindawi Publishing Corporation, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Volume 2013, hal 1-11.
- Mohammed, R.S., Souda, S.S.E., Hanan, A.A., Moharam, M.E., Shaker, K.H. (2015). *Antioxidant, antimicrobial activities of flavonoid glycoside from Leucaena leucocephala Leaves*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(06):138-147.
- PERKENI. (2011). *Konsensus Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.PB PERKENI.
- Reddy J. (2017). *Important Medicinal Plant Families and Plant Based Drugs: A Review*. *Proceeding 5th International Conference on Civil, Architecture, Environment and Waste Management (CAEWM-17) Singapore*.
- Ridwan, Ahmad., Astrian, R.A., & Barlian, Anggraini. (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 & Sains*, Agustus 2012, Vol. 17 Nomor 2.
- Suhanda, Tri. (2015). *Tempe Kedelai sebagai Antihiperqlikemik*. *J Agromed Unila* Volume 2 : 253-256.
- Tarusu, Fiktha Agnesya., Tandil, Joni., Kenta, Yunlis Silintowe., & Utami, Indah Kurnia. (2019). *Uji efek ekstrak daun kacang panjang terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan*. *Farmakologika Jurnal Farmasi* Vol XVI No.2 Agustus 2019 p ISSN: 1907-7378; e ISSN: 2559:1558.
- Widodo, Harto., Rohman, Abdul., & Sismindari. (2019). *Pemanfaatan Tumbuhan Famili Fabaceae untuk Pengobatan Penyakit Liver oleh Pengobat Tradisional Berbagai Etnis di Indonesia*. *Media Litbangkes*, Vol. 29 No. 1, 65 – 88
- Widyasti, Jena Hayu & Kurniasari, Fitri. (2019). *Uji aktivitas antihiperqlikemik ekstrak daun petai cina (leucaena leucocephala (lam.) de wit) pada mencit induksi aloksan*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. Vol 6:107-117.
- Yuniarto, Ari., Selfiana, Nita. (2018). *Aktivitas Inhibisi Enzim Alfa-glukosidase dari Ekstrak Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar Roxb.) secara In vitro*. *Media*

Pharmaceutica Indonesiana Vol. 2 No. 1.

Azhar Salma Fadhilah, Y Kiki Mulkiya, Kodir Reza Abdul. (2021). *Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (Allium sativum L.)*. Jurnal Riset Farmasi, 1(1), 16-23.