

REVIEW ARTIKEL: KANDUNGAN METABOLIT SEKUNDER TANAMAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) SEBAGAI TERAPI DIABETES

Sinta A. Rachmah*, Yoga W. Wardhana

Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
sinta18004@mail.unpad.ac.id
diserahkan 07/01/2022, diterima 04/04/2022

ABSTRAK

Diabetes merupakan penyakit tidak menular yang memiliki prevalensi tinggi di seluruh dunia. Indonesia termasuk salah satu negara dengan prevalensi tinggi, yaitu 8,5% pada tahun 2018. Terdapat beberapa cara untuk menanggulangi diabetes, salah satunya penggunaan obat herbal tanaman bunga telang atau *Clitoria ternatea*. Adapun artikel ini ditujukan untuk mengumpulkan informasi mengenai senyawa metabolit sekunder yang berkontribusi dalam aktivitas antidiabetes *Clitoria ternatea* yang telah dibuktikan dalam pengujian secara *in vitro* maupun *in vivo*. Secara *in vitro*, bunga telang merupakan agen antiglikasi kuat yang dapat meminimalisir komplikasi diabetes dan secara *in vivo* diketahui aktivitas antidiabetesnya cukup baik dengan penurunan glukosa darah hingga 63,96%. Kandungan senyawa yang bertanggung jawab sebagai antidiabetes pada bunga telang diantaranya senyawa fenolik, flavonoid, dan antosianin.

Kata Kunci: bunga telang, *Clitoria ternatea*, diabetes, metabolit sekunder

ABSTRACT

Diabetes is a non-communicable disease that has a high prevalence worldwide. Indonesia is one of the countries with a high prevalence, which was 8.5% in 2018. There are several ways to deal with diabetes, herbal medicine from butterfly pea or Clitoria ternatea is one of it. This article is written to gather information about secondary metabolite compounds that contribute to the antidiabetic activity of Clitoria ternatea which has been proven in both in vitro and in vivo tests. In vitro test showed that butterfly pea is a strong antiglycation agent that can minimize diabetic complications and in vivo test showed that its antidiabetic activity is quite good with a decrease in blood glucose up to 63.96%. The compounds that are responsible as antidiabetic agents in butterfly pea include phenolic compounds, flavonoids, and anthocyanins.

Keywords: butterfly pea, *Clitoria ternatea*, diabetes, secondary metabolite

PENDAHULUAN

Diabetes merupakan salah satu penyakit tidak menular yang ditandai dengan adanya kenaikan pada kadar glukosa darah. Selain itu, dapat juga ditandai dengan adanya perubahan pada metabolisme tubuh yang diakibatkan kecacatan fungsi sel β -pankreas (American Diabetes Association, 2021). Menurut *International Diabetes Federation* (2020), terdapat 463 juta orang menderita diabetes di dunia. Di daerah Pasifik Barat, terdapat 163 juta penderita dan

diprediksi akan meningkat hingga 212 juta pada tahun 2045. Berdasarkan RISKESDAS atau Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi diabetes yang dilihat dari jumlah pemeriksaan glukosa darah meningkat menjadi 8,5%, dimana sebelumnya pada tahun 2013 berada pada angka 6,9%. Angka tersebut diprediksi akan terus meningkat.

Berbagai cara telah dilakukan untuk menanggulangi diabetes. Mulai dari pengobatan dengan mengubah gaya hidup hingga

menggunakan obat-obatan. Namun, sering sekali diabetes dapat semakin parah karena adanya beberapa komplikasi akibat dari stres oksidatif yang disebabkan peningkatan glukosa darah (Verma et al., 2013). Oleh karena itu, diperlukan produk alami yang memiliki potensi antidiabetes sebagai alternatif pengobatan. Salah satunya yaitu tanaman bunga telang yang termasuk dalam famili Fabaceae (Oguis et al., 2019).

Bunga telang yang memiliki nama latin *Clitoria ternatea* adalah tanaman hias merambat dengan ukuran hingga 2 m dan memiliki bunga yang khas berbentuk seperti cangkang keong. Tanaman ini banyak ditemukan serta tersebar luas pada Asia, Australia, Afrika, Amerika Tengah dan Selatan. Di Indonesia, keberadaan *Clitoria ternatea* dapat ditemukan di Kalimantan Barat, Bali, Sulawesi Tengah, dan juga Jawa Timur (Afrianto et al., 2020; Kosai et al., 2015). Selain berkhasiat sebagai antidiabetes, seluruh bagian tanamannya memiliki khasiat antara lain antiinflamasi, antiulcer, antimikroba, antioksidan, meningkatkan daya ingat, mengobati gangguan mata, dan luka (Chusak et al., 2018; Mehmood et al., 2019; Rai et al., 2015a; Ramli & Salleh, 2018).

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada bunga telang seperti senyawa fenolik, flavonoid, dan antosianin berpotensi tinggi sebagai sumber daya pada pembuatan serta pengembangan obat-obatan herbal, terutama dalam mengatasi diabetes (Chusak et al., 2018). Oleh karena itu, artikel ini dibuat dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai aktivitas antidiabetes dari *Clitoria ternatea* yang dilihat dari metabolit sekundernya.

METODE

Metode yang digunakan untuk menyusun artikel *review* ini yaitu metode studi literatur yang

bersumber dari PubMed, ScienceDirect, serta Google Scholar. “*antidiabetic activities of Clitoria ternatea*” dan “*Clitoria ternatea as antidiabetic agent*” digunakan sebagai kata kunci dalam pencarian artikel. Kriteria inklusi yaitu artikel dari jurnal internasional yang menjelaskan mengenai aktivitas antidiabetes tanaman bunga telang dan diterbitkan pada 10 tahun terakhir. Sedangkan, kriteria eksklusi yaitu artikel dari jurnal nasional yang diterbitkan lebih dari 10 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut, digunakan 10 artikel dalam penulisan artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Bunga Telang

Bunga telang dengan kandungan metabolit sekundernya yang melimpah, membuat tanaman ini memiliki berbagai aktivitas yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional. Hasil penapisan fitokimia terhadap ekstrak etanol dari daun *Clitoria ternatea* menunjukkan adanya senyawa flavonoid, glikosida, flavonol, fenol, steroid, tannin, saponin, triterpenoid, dan alkaloid (Kavitha, 2018; Suganya et al., 2014).

Ekstrak air dari bunga telang telah diidentifikasi senyawa fenol total, flavonoid, dan antosianin berturut-turut dengan metode Folin-Ciocalteu, kolometri AlCl_3 , dan pH differensial. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa kandungan fenolik total, flavonoid, dan antosianin total dalam CTE (*Clitoria ternatea extract*) berturut turut yaitu $53 \pm 0,34$ mg setara asam galat/g ekstrak kering, $11,2 \pm 0,33$ mg setara katekin/g ekstrak kering, dan $1,46 \pm 0,04$ mg setara sianidin-3-glukosida/g ekstrak kering (Chayaratanasin et al., 2015). Selain itu, didapatkan kandungan fenolik sebesar $223,4 \pm 10,5$ mg setara asam galat/g ekstrak dan flavonoid sebesar $25,8 \pm 2,1$ mg setara kuersetin/g ekstrak (Singh et al., 2018).

Analisis dengan HPLC dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol daun *Clitoria ternatea*. Hasil identifikasi, dibandingkan dengan literatur faktor retensi dan diketahui senyawa antara lain kuersetin, rutin, asam klorogenik, dan hidrokuinon (Talpat et al., 2013). Selain itu, dilakukan identifikasi komponen *Clitoria ternatea* yang terdapat pada ekstrak kloroform dan etil asetat bunganya dengan menggunakan GC-MS. Hasil didapatkan ialah pada ekstrak kloroform terdapat empat senyawa yaitu 3-deoxy-3,11-epoxy cephalotaxine; 9,12-octadecadienoic acid [z, z], 2-hydroxy-1-[hydroxy methyl] ethyl ester; hexa decanoic acid, 1-[hydroxymethyl]-1,2-ethanediyl ester; dan 9-octadecanoic acid [z]-2-hydroxy-1-[hydroxy methyl] ethyl ester. Sedangkan, pada ekstrak etil asetat terdapat senyawa Dodecanoic acid, 10-methyl-methyl ester; 10-octadecanoic acid, methyl ester; Cyclopropane butanoic acid; dan 1, 2-15,16-Diepoxy hexadecane (Rajamanickam et al., 2015).

Pengujian Aktivitas Antidiabetes Tanaman Bunga Telang Secara In Vitro

Aktivitas antidiabetes *Clitoria ternatea* dapat dilihat secara *in vitro* dengan mengamati penghambatan glikosilasi hemoglobin non-enzimatik. Glikasi atau glikosilasi non-enzimatik merupakan jalur utama pembentukan produk akhir glikasi dan berperan penting dalam komplikasi diabetes. Penghambatan pada glikasi sangat dibutuhkan untuk meminimalisir adanya komplikasi (Younus & Anwar, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suganya et al., (2014), campuran larutan glukosa, hemoglobin, natrium azida, dan ekstrak diinkubasi, kemudian diukur pada panjang gelombang 520 nm. Hasil didapatkan bahwa ekstrak etanol daun dan bunga *Clitoria ternatea* dengan konsentrasi

50 µg/ml menghambat glikosilasi hemoglobin lebih besar daripada standar yang digunakan dengan persentase penghambatan $86.51 \pm 6.05\%$ dan $89.24 \pm 6.24\%$. Selain itu, ekstrak aqueous dari bunga *Clitoria ternatea* memiliki aktivitas untuk menghambat pembentukan produk akhir glikasi hingga 49,4%. Penelitian juga dapat dilakukan dengan menginkubasi campuran BSA, fruktosa, dan juga ekstrak. Hasil menunjukkan bahwa tanaman *Clitoria ternatea* merupakan agen antiglikasi kuat, terutama pada ekstrak etanol dari bagian bunganya. Kemampuan tersebut juga didukung dengan adanya efek antioksidan dan memungkinkan pencegahan pada diabetes yang dimediasi oleh produk akhir glikasi (Chayaratanasin et al., 2015).

Pengujian Aktivitas Antidiabetes Tanaman Bunga Telang Secara In Vivo

Aktivitas antidiabetes juga dapat dilihat secara *in vivo*, yaitu dengan pengujian pada hewan uji seperti tikus, mencit, kelinci, dan lainnya. Berbagai bagian tanaman *Clitoria ternatea* diketahui memiliki efek antidiabetes yang baik. Daun dari *Clitoria ternatea* terbukti memiliki efek antidiabetes pada tikus yang diinduksi STZ (*streptozotocin*). Walaupun efek glibenklamid lebih baik dengan penurunan sebesar 39,05%, ekstrak metanolnya dengan dosis 400 mg/kg menunjukkan adanya penurunan glukosa darah hingga 26,91% setelah 4 jam pemberian secara oral. Kemudian diikuti dengan ekstrak aqueous, petroleum eter, dan kloroform dengan efek paling minimal (Abhishek et al., 2015). Penelitian oleh Abhishek et al., (2013) yang dilakukan dengan menginduksi tikus dengan *alloxan*, mengalami peningkatan glukosa hingga sekitar 350 mg/dL. Ekstrak metanol yang diberikan pada tikus tersebut, dapat menurunkan glukosa darah dengan baik sama seperti obat standar yang

digunakan yaitu glibenklamid. Pada dosis ekstrak sebesar 200 mg/kg dan 400 mg/kg berturut-turut memberikan penurunan glukosa darah hingga 21,92% dan 23,12%.

Pada penelitian lain yang menggunakan induksi STZ, diketahui tidak ada ekstrak bagian aerial tanaman yang memiliki potensi serupa dengan insulin 4 IU/kg. Namun, ekstrak etanol memiliki efek lebih tinggi daripada lainnya dengan penurunan glukosa darah 66% pada 24 jam setelah pemberian oral. Ekstrak etanol bagian daunnya dengan dosis 400 mg/kg mampu menurunkan glukosa darah hingga 55,42% setelah 2 minggu dan 61,99% setelah 28 hari (Kavitha, 2018; Talpate et al., 2013; Verma et al., 2013). Selain itu, ekstrak kloroform dari bagian bunga memberikan penurunan glukosa darah puasa hingga 63,96% setelah 12 hari. Ekstrak ini mempunyai efek yang terlihat lebih baik daripada obat standar yang digunakan. Efek antidiabetes setelah ekstrak kloroform, diikuti oleh ekstrak etil asetat dengan penurunan glukosa darah puasa hingga 56% (Rajamanickam et al., 2015).

Aktivitas antidiabetes *Clitoria ternatea* dikaitkan dengan senyawa kimia yang terdapat di dalamnya yaitu flavonoid dan juga fenolik. Kandungan fenolik dalam *C. ternatea*, seperti kaemferol, asam p-kumarat, delfinidin-3,5-glukosida, dan delfinidin-3-glukosida diketahui dapat menghambat aktivitas α -amilase dan juga α -glukosidase pankreas yang berkontribusi dalam penundaan hidrolisis sukrosa menjadi glukosa (Chusak et al., 2018). Flavonoid yang termasuk dalam konstituen utama bunga telang memiliki sifat penghambatan radikal bebas, enzim hidrolitik, dan antiinflamasi. Hal tersebut menandakan kemampuan flavonoid (rutin dan kuersetin) berkaitan dengan antioksidan dan antihiperglikemik yang mencegah stres oksidatif dan melindungi sel β -pankreas. Hal tersebut

menyebabkan terjadinya penurunan kadar glukosa darah dan juga meningkatkan stimulasi pelepasan insulin (Talpate et al., 2013; Verma et al., 2013).

SIMPULAN

Semua bagian tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai berbagai senyawa metabolit sekunder yang bermanfaat, diantaranya senyawa fenolik, flavonoid, serta antosianin. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman bunga telang memiliki berbagai aktivitas farmakologi, salah satunya adalah sebagai antidiabetes. Pemanfaatan bunga telang untuk terapi penyakit diabetes sangat bermanfaat untuk membantu para penderita penyakit diabetes melitus. Namun demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengembangan tanaman bunga telang sebagai obat herbal untuk antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Abhishek, S., Pankaj, M., & Vikas, S. (2013). Hypoglycemic Effects of *Clitoria ternatea* Leaves (Linn) Extract. Research and Reviews: *Journal of Pharmacology and Toxicological Studies*, 1(1), 4–7.
- Abhishek, S., Vikas, S., Minu, K., & Pankaj, M. (2015). Comparative Hypoglycemic Effects of Different Extract of *Clitoria Ternatea* Leaves on Rats. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 10(2), 60–65. <https://doi.org/10.9790/3008-10236065>
- Afrianto, W. F., Tamnge, F., & Hasanah, L. N. (2020). Review: A relation between ethnobotany and bioprospecting of edible flower Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) in Indonesia. *Asian Journal of Ethnobiology*, 3(2), 51–61. <https://doi.org/10.13057/asianjethnobiol/y030202>

- American Diabetes Association. (2021). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(Suppl. 1), S15–S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Chayaratanasin, P., Barbieri, M. A., Suanpairintr, N., & Adisakwattana, S. (2015). Inhibitory effect of *Clitoria ternatea* flower petal extract on fructose-induced protein glycation and oxidation-dependent damages to albumin in vitro. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0546-2>
- Chusak, C., Thilavech, T., Henry, C. J., & Adisakwattana, S. (2018). Acute effect of *Clitoria ternatea* flower beverage on glycemic response and antioxidant capacity in healthy subjects: A randomized crossover trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-2075-7>
- International Diabetes Federation. (2020). *IDF Western Pacific Members*. <https://idf.org/our-network/regions-members/western-pacific/members/104-indonesia.html>
- Kavitha, R. (2018). Antidiabetic and enzymatic antioxidant potential from ethanolic extracts of leaf and fruit of *trichosanthes dioica* and leaf of *clitoria ternatea* on diabetic rats induced by streptozotocin. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(5), 233–239. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i5.24434>
- Kemenkes RI. (2018). *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kosai, P., Sirisidthi, K., Jiraungkoorskul, K., & Jiraungkoorskul, W. (2015). Review on Ethnomedicinal uses of Memory in Boosting Butterfly Pea, *Clitoria ternatea*. *Journal of Natural Remedies*, 15(2), 71.
- Mehmood, A., Ishaq, M., Zhao, L., Yaqoob, S., Safdar, B., Nadeem, M., Munir, M., & Wang, C. (2019). Impact of ultrasound and conventional extraction techniques on bioactive compounds and biological activities of blue butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.). *Ultrasonics Sonochemistry*, 51, 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2018.10.013>
- Oguis, G. K., Gilding, E. K., Jackson, M. A., & Craik, D. J. (2019). Butterfly pea (*Clitoria ternatea*), a cyclotide-bearing plant with applications in agriculture and medicine. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1–23. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00645>
- Rai, S. S., Banik, A., Singh, A., & Singh, M. (2015). Evaluation of Anti-Ulcer Activity of Aqueous and Ethanolic Extract of Whole Plant of *Clitoria ternatea* in Albino Wistar Rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 7(1), 33–39.
- Rajamanickam, M., Kalaivanan, P., & Sivagnanam, I. (2015). Evaluation of anti-oxidant and anti-diabetic activity of flower extract of *Clitoria ternatea* L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(8), 131–138. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2015.50820>
- Ramli, M. E., & Salleh, R. M. (2018). A potential of telang tree (*Clitoria ternatea*) in human health. *Food Research*, 2(5), 415–420. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.2\(5\).073](https://doi.org/10.26656/fr.2017.2(5).073)
- Singh, N. K., Garabadu, D., Sharma, P., Shrivastava, S. K., & Mishra, P. (2018). Anti-allergy and anti-tussive activity of *Clitoria ternatea* L. in experimental animals. *Journal of Ethnopharmacology*, 224, 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.05.026>
- Suganya, G., Kumar, P. S., Dheeba, B., &

- Sivakumar, R. (2014). In vitro antidiabetic, antioxidant, and anti-inflammatory activity of Clitoria Ternatea L Climatic. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(7), 342–347.
- Talpate, K. A., Bhosale, U., Zambare, M. R., & Somani, R. (2013). Antihyperglycemic and antioxidant activity of Clitorea ternatea Linn. on streptozotocin-induced diabetic rats. *AYU (An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda)*, 34(4), 433. <https://doi.org/10.4103/0974-8520.127730>
- Verma, P. R., Itankar, P. R., & Arora, S. K. (2013). Evaluation of antidiabetic antihyperlipidemic and pancreatic regeneration, potential of aerial parts of Clitoria ternatea. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 23(5), 819–829. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2013000500015>
- Younus, H., & Anwar, S. (2016). Prevention of non-enzymatic glycosylation (glycation): Implication in the treatment of diabetic complication. *International Journal of Health Sciences*, 10(2), 262–277.