



Penurunan Kadar Gula Darah Menggunakan Daun Kemangi

Kadek Erwin Wijaya*, Abiyyi Pratama Husada Widoyoko

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng,
Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia 35145

*kadekerwinwijaya@gmail.com (+6281278975373)

ABSTRAK

Diabetes di Indonesia dianggap sebagai masalah kesehatan utama dan telah menjadi perhatian sejak awal 1980-an. Diabetes adalah salah satu penyebab utama kematian di Indonesia. Indonesia dinilai sebagai salah satu dari sepuluh negara teratas secara global dengan jumlah individu pengidap diabetes yang tinggi pada tahun 2013. Diperkirakan bahwa pola yang sama akan berlanjut kecuali intervensi untuk mencegah dan mengelola diabetes diterapkan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi *literature review*. Sumber pustaka yang digunakan dalam penyusunan melibatkan 19 pustaka yang berasal dari 2 buku dan 17 jurnal internasional. Tahun penerbitan sumber pustaka yang digunakan dalam penulisan artikel adalah dari tahun 2010 sampai tahun 2018. Berbagai penelitian menunjukkan hasil yang cukup signifikan mengenai pengaruh daun kemangi terhadap penurunan kadar gula darah. Eugenol pada daun kemangi memiliki beberapa mekanisme sebagai antidiabetik seperti inhibisi aktivitas dari *-glucosidases*, Inhibisi dari formasi AGE, mencegah perlekatan glukosa terhadap serum albumin dan meningkatkan konsentrasi dari enzim antioksidan. Asam ursolat dalam daun kemangi menstimulasi pengambilan glukosa melalui berbagai cara.

Kata Kunci: daun kemangi, diabetes, eugenol, asam ursolat

DECREASED BLOOD SUGAR LEVELS USING TULSI LEAVES

ABSTRACT

*Diabetes in Indonesia is considered a major health problem and has been a concern since the early 1980s. Diabetes is one of the leading causes of death in Indonesia. Indonesia is rated as one of the top ten countries globally with a high number of individuals with diabetes in 2013. It is estimated that the same pattern will continue unless interventions to prevent and manage diabetes are implemented. The method used in this study is a literature review. Literature sources used in the preparation involved 18 libraries originating from books, national journals and international journals. The year of publication of library sources used in article writing is from 2010 to 2018. Various studies have shown significant results regarding the effect of tulsi leaves on reducing blood sugar levels. Eugenol on basil leaves has several antidiabetic mechanisms such as inhibitory activity of *-glucosidases*, inhibition of AGE formation, prevent glucose attachment to serum albumin and increase concentration of antioxidant enzymes. Ursolic acid in tulsi leaves stimulates glucose uptake in various ways.*

Keyword: tulsi, diabetes, eugenol, ursolic acid

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah kelainan metabolisme yang disebabkan oleh berbagai etiologi. Hal ini ditandai dengan hiperglikemia kronis bersama dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang dihasilkan dari defek sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (George dan Alberti, 2010). Hiperglikemia adalah manifestasi utama dari diabetes melitus, hal tersebut dapat merusak struktur dan fungsi banyak jaringan dalam tubuh, terutama sistem pembuluh darah. Ketika hiperglikemia menjadi kronis, akan terjadi kerusakan sistem pembuluh darah melalui *methylglyoxal* dan mediator lainnya. Komplikasi pembuluh darah pada diabetes melitus diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu makrovaskular yang meliputi penyakit arteri koroner dan perifer, dan mikrovaskular yang berhubungan dengan komplikasi jangka panjang lain yang diinduksi diabetes melitus seperti neuropati, retinopati, nefropati dan sebagian ulkus diabetikum (Lotfy *et al*, 2017).

Diabetes ditemukan di semua wilayah dunia, termasuk bagian pedesaan dari negara berpenghasilan rendah dan menengah. Jumlah orang dengan diabetes terus meningkat, WHO memperkirakan ada 422 juta orang dewasa dengan diabetes di seluruh dunia pada tahun 2014. Prevalensi berdasarkan usia, pada orang dewasa meningkat dari 4,7% pada 1980 menjadi 8,5% pada 2014, dengan peningkatan terbesar pada negara-negara berpenghasilan menengah dibandingkan dengan negara-negara berpenghasilan tinggi. Tanpa intervensi untuk menghentikan peningkatan diabetes, akan ada setidaknya 629 juta orang yang hidup

dengan diabetes pada tahun 2045 (WHO, 2019).

Diagnosis untuk diabetes melitus didasarkan pada pemeriksaan gula darah, hal tersebut dapat berupa Gula Darah Puasa (GDP), Gula Darah 2 jam setelah makan (GDPP), Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dan kadar HbA1c. Nilai normal untuk pemeriksaan GDP adalah 126 mg/dL (7.0 mmol/L) dengan puasa yang dimaksud adalah tidak adanya intake kalori selama 8 jam, nilai normal untuk pemeriksaan GDPP dan TTGO adalah 200 mg/dL (11.1 mmol/L) dan nilai normal untuk pemeriksaan HbA1c adalah 6.5% (48 mmol/mol). Tes tidak selalu mendeteksi diabetes pada orang yang sama dan tes tersebut dapat digunakan untuk mengukur efektivitas intervensi untuk pencegahan primer diabetes tipe 2 (ADS, 2019).

Pengobatan diabetes melitus tanpa efek samping masih menjadi pertanyaan bagi praktisi medis. Menurut dunia etanobotani, 800 tanaman obat digunakan untuk pencegahan diabetes mellitus. Obat-obatan herbal terbukti menjadi pilihan yang lebih baik daripada obat-obatan sintetis karena lebih sedikit efek sampingnya dan formulasi herbal mudah tersedia tanpa resep dokter. Obat-obatan ini juga digunakan ketika obat-obatan kimia tidak efektif dalam pengobatan penyakit (Verma *et al*, 2018).

Daun kemangi (*Ocimum sanctum*) adalah tanaman dari keluarga *Lamiaceae* yang merupakan tanaman asli daerah tropis Asia dan Amerika dan dibudidayakan secara liar di India. Senyawa fitokimia dalam daun kemangi antara lain eugenol (minyak atsiri), asam ursolat (triterpenoid) dan asam rosmarinik

(fenilpropanoid) (Utsav *et al.*, 2016). Daun kemangi mengandung hampir 10% eugenol, senyawa tersebut berfungsi untuk menurunkan kadar glukosa darah. Selain itu, polifenol, asam caffeic, asam p-coumaric dari ekstrak daun kemangi juga menunjukkan efek anti-diabetes (Antora dan Salleh, 2017).

Diabetes di Indonesia dianggap sebagai masalah kesehatan utama dan telah menjadi perhatian sejak awal 1980-an. Diabetes adalah salah satu penyebab utama kematian di Indonesia. Indonesia dinilai sebagai salah satu dari sepuluh negara teratas secara global dengan jumlah individu pengidap diabetes yang tinggi pada tahun 2013. Diperkirakan bahwa pola yang sama akan berlanjut kecuali intervensi untuk mencegah dan mengelola diabetes diterapkan (Ligita *et al.*, 2019). Tujuan tujuan *literature review* ini untuk mengetahui pengaruh daun kemangi terhadap penurunan kadar gula darah karena daun kemangi cukup mudah di dapatkan di Indonesia sehingga dapat memberikan informasi bagi masyarakat luas.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi *literature review*. Penelusuran sumber pustaka dalam artikel ini melalui database PubMed dan Google Scholar. Sumber pustaka yang digunakan dalam penyusunan melibatkan 19 pustaka yang terdiri dari 2 buku dan 17 jurnal internasional. Penelusuran sumber pustaka melalui PubMed, Elsevier dan Google Scholar. Pemilihan artikel sumber pustaka dilakukan dengan melakukan peninjauan pada judul, abstrak dan hasil yang membahas tentang pengaruh daun kemangi terhadap kadar gula darah. Tahun penerbitan sumber pustaka yang

digunakan dalam penulisan artikel adalah dari tahun 2010 sampai tahun 2018.

HASIL

Penelitian yang dilakukan oleh Nim *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi memiliki kemampuan menurunkan kadar gula darah pada tikus dengan diabetes tipe-2 melalui induksi streptozotocin. Pemberian ekstrak daun kemangi diberikan konsisten selama 10 minggu dengan dosis rendah dan tinggi (200 mg / kg dan 400 mg / kg). Dosis tersebut menunjukkan penurunan kadar gula darah secara signifikan pada minggu ke-2 (Nim *et al.*, 2013).

Penelitian Abhilash *et al.*, (2013) tentang efek antidiabetik pada ekstrak daun kemangi pada tikus yang diinduksi dengan Alloxan sehingga mengalami diabetes menunjukkan hasil adanya penurunan kadar glukosa darah pada pemberian ekstrak etanol daun kemangi selama 10 hari. Hari pertama, persentase penurunan kadar glukosa adalah sebesar 33%, dan meningkat menjadi 51,0% pada hari ketiga. Efek hipoglikemik berkelanjutan terlihat setelah hari ke-3 (Abhilash *et al.*, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Raja *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak air dari daun kemangi menunjukkan penurunan signifikan dalam kadar gula darah ($P < 0,0001$). Kadar gula darah sebelum dilakukan pemberian ekstrak air daun kemangi adalah 345 mg / dL dan setelah pemberian ekstrak air daun kemangi berkurang menjadi 263 mg / dL (Raja *et al.*, 2016).

Penelitian Somasundaram *et al.*, (2012) tentang efek antidiabetik daun kemangi terhadap pasien diabetes melitus tipe 2

menunjukkan hasil kelompok yang menerima Glibenklamide mengalami penurunan berkelanjutan dalam kadar glukosa darah puasa rata-rata bila dibandingkan antara hari 1 hingga hari 90. Hari ke-1 didapatkan kadar gula darah puasa adalah 174,35 mg/dL dan turun secara signifikan menjadi 114,50 mg/dL pada hari ke-90. Kelompok yang menerima Glibenklamide ditambahkan dengan daun kemangi juga menunjukkan penurunan berkelanjutan dalam kadar glukosa darah puasa bila dibandingkan antara hari 1 hingga hari 90. Hari ke-1 didapatkan kadar gula darah adalah 171,53 gm / dl, yang turun secara signifikan menjadi 103,50 gm / dl pada hari ke-90 (Somasundaram *et al.*, 2012).

PEMBAHASAN

Secara umum disepakati bahwa karakteristik dasar dari semua bentuk diabetes melitus adalah disfungsi atau penghancuran sel pankreas. Banyak mekanisme dapat menyebabkan penurunan fungsi atau penghancuran total sel- pankreas. Sel-sel ini tidak diganti setelah terjadi penurunan fungsi atau penghancuran, karena pankreas manusia tidak mampu memperbaiki sel- setelah usia 30 tahun. Mekanisme ini dapat disebabkan karena kelainan genetik, proses epigenetik, resistensi insulin, autoimun, komplikasi penyakit, peradangan, dan faktor lingkungan (WHO, 2019). Kontrol kadar gula darah adalah bagian mendasar dari tatalaksana diabetes mellitus. Kontrol kadar gula darah diperlukan untuk mengatasi gejala akut dan untuk mencegah, menunda atau mengurangi keparahan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskular kronis (Clifford *et al.*, 2010).

Kemangi adalah tanaman semak aromatik dalam keluarga *Lamiaceae* yang dimanfaatkan bagian daun, biji dan akarnya. Senyawa yang paling dikenal dari banyak senyawa aktif yang telah diidentifikasi dan diekstraksi adalah eugenol (minyak esensial) dan asam ursolat. Banyak penelitian ilmiah telah menunjukkan bahwa daun kemangi memiliki efek anti-stres, antioksidan, hepatoprotektif, imunomodulasi, antiinflamasi, antibakteri, antivirus, antijamur, antipiretik, antidiuretik, antidiabetik, antimalaria, dan hipolipidemik dengan batas dosis terapeutik yang cukup luas (Joshi, 2017).

Abhilash *et al.*, (2013) menjelaskan perbandingan efek antidiabetik ekstrak daun kemangi dan glibenklamid pada tikus yang diinduksi dengan Alloxan sehingga mengalami diabetes menunjukkan hasil adanya penurunan kadar glukosa darah pada pemberian ekstrak etanol daun kemangi yang hasilnya menyerupai pemberian glibenklamid. Hal tersebut menjelaskan bahwa daun kemangi cukup efektif dalam menurunkan kadar gula kadar. Studi histopatologi menunjukkan regenerasi yang cepat dan pemulihan ukuran sel menjadi normal pada pulau Langerhans juga ditunjukkan oleh induksi eugenol. Efek hipoglikemik dikaitkan dengan regenerasi pulau Langerhans yang efisiensi oleh diberikan eugenol dalam pengelolaan diabetes (Mnafgui *et al.*, 2013).

Somasundaram *et al.*, (2012) menjelaskan perbandingan efek antidiabetik glibenklamid dengan glibenklamid yang ditambahkan daun kemangi terhadap pasien diabetes melitus tipe 2 menunjukkan hasil kelompok yang

menerima glibenklamide dan daun kemangi mengalami penurunan berkelanjutan dalam kadar glukosa darah puasa yang cukup signifikan. Eugenol dalam daun kemangi memiliki beberapa mekanisme sebagai antidiabetik seperti inhibisi aktivitas dari *-glucosidases*, Inhibisi dari formasi AGE, mencegah perlekatan glukosa terhadap serum albumin dan meningkatkan konsentrasi dari enzim antioksidan (Khalil *et al*, 2017). Inhibitor *-Glucosidase* memperlambat proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat dengan cara kompetitif memblokir aktivitas glukosidase. Akibatnya, konsentrasi puncak glukosa darah postprandial berkurang dan kadar gula darah terkendali (Yin *et al*, 2014).

Inhibitor pembentukan AGE termasuk *Aminoguanidine* dan *3-phenacyl-4, 5-dimethylthiazolium chloride* (ALT-946) berfungsi untuk mencegah atau memperlambat perkembangan nefropati diabetik dan kekakuan miokard. Pemutus ikatan silang ALT-711 meningkatkan fungsi arteri, ventrikel dan mengembalikan kekakuan arteri besar. Sedangkan pemutus ikatan silang *N-phenacylthiazolium bromide* mencegah akumulasi AGE vaskular (Ramkissoon *et al*, 2012).

Efek hipoglikemik pada eugenol dapat dijelaskan oleh pemulihan aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme dan penyimpanan glukosa, penghambatan glukoneogenesis pada hepar dan oleh penghambatan aktivitas enzim pencernaan karbohidrat. Stimulasi pengambilan glukosa, pemanfaatan dan penyimpanan oleh insulin memainkan peran penting dalam regulasi homeostasis glukosa darah (Al-trad *et al*, 2018).

Asam ursolat mengatur homeostasis glukosa dengan memengaruhi sekresi insulin dan sensitivitas insulin melalui bantuan dari kalsium. Asam ursolat menstimulasi pengambilan glukosa melalui persilangan antara jalur sinyal yang berbeda, menghubungkan jalur PI3K dan MAPK dengan jaringan Ca^{2+} -CaMKII dalam translokasi intraseluler sebagai ekspresi GLUT4 pada otot rangka (Castro *et al*, 2015).

SIMPULAN

Daun kemangi memiliki senyawa eugenol dan asam ursolat yang memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar gula darah melalui inhibisi aktivitas dari *-glucosidases*, Inhibisi dari formasi AGE, perlekatan glukosa terhadap serum albumin dan meningkatkan konsentrasi dari enzim antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetic Association. 2019. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 42 (1), 1 – 16.
- Antora, RA. dan Salleh, RM. 2017. Antihyperglycemic Effect of *Ocimum* Plants: A Short Review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 1691 (17), 30773 – 6.
- Abhilash, RS. Vijay, Y. Deepthi, T. Sri, LC. Vibha, R. Swetha, R. *et al*. 2013. Anti-Diabetic Effect of Ethanol Extract of Leaves of *Ocimum sanctum* in Alloxan Induced Diabetes in Rats. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. 2 (5), 613 – 6.

- Al-Trad, B. Alkhaeeb, H. Alsmadi, W. Al-Zoubi, M. 2018. Eugenol Ameliorates Insulin Resistance, Oxidative Stress and Inflammation in High Fat Diet/Streptozotocin-Induced Diabetic Rat. *Life Sciences*.
- Castro, AJG. Frederico, MJS. Cazarolli, LH. Mendes, CP. Bretanha, LC. Schmidts, EC. Bauzon, ZL. *et al.* 2014. The Mechanism of Action of Ursolic Acid as Insulin Secretagogue and Insulinomimetic is Mediated by Cross-Talk Between Calcium and Kinases to Regulate Glucose Balance. *El Sevier*. 51 – 61.
- George, K. dan Alberti, MM. 2010. The Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. Dalam: Hold, RIG. Cockram, CS. Flyvbjerg, A. Goldstein, BJ. *Textbook of Diabetes*. Edisi ke-4. Oxford : Wiley-Blackwell.
- Joshi, RK. 2017. Phytoconstituents, Traditional, Medical and Bioactive Uses of Tulsi (*Ocimum sanctum* Linn.): A Review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 6 (2), 261 – 4.
- Khalil, AA. Rahman, UU. Khan, MR. Sahar, A. Mehmood, T. Khan, M. 2017. Essential Oil Eugenol: Sources, Extraction Techniques and Nutraceutical Perspectives. *Royal Society of Chemistry*. 7, 32669 – 81.
- Ligita, T. Wicking, K. Francis, K. Harvey, N. Nurjannah, I. 2019. How People Living with Diabetes in Indonesia Learn About Their Disease: A Grounded Theory Study. *PLoS ONE*. 14 (2).
- Lotfy, M. Adeghate, J. Singh, J. Adeghate, E. (2017). Chronic Complication of Diabetes Mellitus: A Mini Review. *Bentham Science Publisher*. 13 (1), 1 – 9.
- Mnafgui, K. Kaanich, F. Derbali, A. Hamden, K. Derbali, F. Slama, S. Allouche, N. Elfeki, A. (2013). Inhibition of Key Enzymes Related to Diabetes and Hypertension by Eugenol in vitro and in Alloxan-induced Diabetic Rats. *Archives of Physiology and Biochemistry*.
- Nim DK, Shankar P, Chaurasia R, Goel B, Dixit RK. (2013). Clinical Evaluation of Antihyperglycemic Activity of *Ocimum sanctum* in Comparison with Glibenclamide in The Rat Model of T2. *International J Pharm Bio Sci*. 4(2): 699-70.
- Raja, TA. Reddy, RR. Priyadarshini, MB. (2016). An Evaluation of Anti-hyperglycemic Activity of *Ocimum sanctum* Linn (Leaves) in Wister Rats. *Pharm Innov J*. 5 (1): 1-3.
- Ramkissoo, J.S. Mahomoodally, FM. Ahmed, N. Subratty, HA. (2012). Natural Inhibitors of Advanced Glycation End-Products. *Nutrition & Food Science*. 42 (6), 397 – 404.
- Somasundaram, G. Manimekalai, K. Salwe, KJ. Pandiamunian. (2012). Evaluation of The Antidiabetic Effect of *Ocimum sanctum* in Type 2 Diabetic Patients. *International Journal of Life Science & Pharma*

Reseach. 2 (3), 1 – 7.

Utsav, Kumar, B. Kumar, A. (2016).
Diabetes Mellitus and its Control by
Ocimum sanctum Extract in Mice
Diabetic Model. Original Research
Article. 5 (11), 795 – 810.

Verma, S. Gupta, M. Popil, H. Aggarwal,
G. (2018). Diabetes Mellitus
Treatment Using Herbal Drugs.
International Journal of
Phytomedicine. 10 (1), 1 – 10.

WHO. 2019. Classification of Diabetes
Mellitus (2019). Geneva: WHO.

Yin, Z. Zhang, W. Feng, F. Zhang, Y.
Kang, W. (2014). -Glucosidase
Inhibitors Isolated From Medicinal
Plants. El Sevier. 3, 136 – 74.

