

Studi Literatur Beberapa Ekstrak Tanaman Sebagai Antidiabetes dengan Metode Uji Induksi Streptozotocin

Anis Siti Maesyaroch, Ratu Choerina, Sri Peni Fitriyaningsih

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

email: anismaesy@gmail.com, choesrina1@gmail.com, sri_peni@yahoo.com

ABSTRACT: Diabetes is a metabolic disease caused by a pancreas that cannot produce enough insulin or can also be caused by the condition of the body not being able to use insulin that is produced effectively, resulting in an increase in glucose levels in the blood or also called hyperglycemia. This study aims to determine the potential of some plant extracts as antidiabetic and to find out the mechanism of action of compounds that play a role in reducing blood glucose levels. This research was conducted using literature studies from several international journals. Where in these studies include the use of the streptozotocin test method, the content of plant compounds, the dosage of plants and the comparison. The results of these studies indicate the potential to reduce blood glucose levels from several plant extracts used, namely extracts from the *Praecitrullus fistulosus* plant, *Embelia ribes*, *Anoectochillus roxburghii*, *Hyptis suaveolens*, and *Streblus asper*. Where among these plants which showed the effectiveness of antidiabetes the best was *Streblus asper* because within a period of 14 days blood sugar levels could decrease to reach 140.3 mg / dl. Of these plants, all of them have almost the same content of active compounds that act as antidiabetic namely flavonoids, where flavonoids can increase glucose absorption and stimulate insulin secretion.

Keywords: diabetes, streptozotocin, antidiabetic activity.

ABSTRAK: Diabetes merupakan salah satu penyakit metabolik yang diakibatkan oleh pankreas yang tidak dapat memproduksi insulin dengan cukup atau dapat juga disebabkan oleh kondisi tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa di dalam darah atau disebut juga hiperglikemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dari beberapa ekstrak tumbuhan sebagai antidiabetes serta mengetahui mekanisme kerja dari senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi literatur dari beberapa jurnal internasional. Dimana dalam penelitian-penelitian tersebut mencakup penggunaan metode uji streptozotocin, kandungan senyawa tanaman, dosis dari tanaman serta perbandingan. Hasil dari penelitian - penelitian tersebut menunjukkan adanya potensi menurunkan kadar glukosa darah dari beberapa ekstrak tanaman yang digunakan, yaitu ekstrak dari tanaman *Praecitrullus fistulosus*, *Embelia ribes*, *Anoectochillus roxburghii*, *Hyptis suaveolens*, dan *Streblus asper*. Dimana diantara tanaman-tanaman tersebut yang menunjukkan efektivitas antidiabetes paling baik yaitu *Streblus asper* karena dalam jangka waktu 14 hari kadar gula darah dapat menurun hingga mencapai 140.3 mg/dl. Dari tanaman - tanaman tersebut, semuanya hampir memiliki kesamaan kandungan senyawa aktif yang berperan sebagai antidiabetes yaitu flavonid, dimana flavonid dapat meningkatkan penyerapan glukosa dan menstimulasi sekresi insulin.

Kata Kunci: diabetes, streptozotocin, aktivitas antidiabetes.

1 PENDAHULUAN

Diabetes merupakan salah satu penyakit metabolik yang diakibatkan oleh pankreas yang tidak dapat memproduksi insulin dengan cukup atau dapat juga disebabkan oleh kondisi tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara

efektif, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa di dalam darah atau disebut juga hiperglikemia. Umumnya kadar glukosa darah normal yaitu < 140 mg/dL (ADA, 2013).

Menurut Riskesdas pada tahun 2018, di Indonesia memperlihatkan peningkatan angka prevalensi diabetes yang cukup signifikan, yaitu

dari 6,9% di tahun 2013 meningkat menjadi 8,5% di tahun 2018, sehingga estimasi jumlah penderita di Indonesia mencapai lebih dari 16 juta orang yang dapat berisiko terkena penyakit lain, seperti: serangan jantung, stroke, kebutaan, gagal ginjal, kelumpuhan bahkan kematian.

Indonesia merupakan negara dengan potensi alam yang sangat besar. Beberapa hasil dari tanaman dapat digunakan sebagai sandang pangan, papan, dan pakaian. Banyak juga masyarakat yang menggunakan tanaman untuk digunakan sebagai obat tradisional yang biasanya digunakan secara turun temurun. Tidak hanya di Indonesia di belahan dunia yang lain pun banyak tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional.

Berdasarkan permasalahan diatas, penyakit diabetes melitus yang setiap tahunnya mengalami kenaikan persentasenya dan dapat menyebabkan kematian, sehingga penelitian ini perlu dilakukan pada tanaman-tanaman herbal yang memiliki aktivitas pencegahan kenaikan kadar glukosa darah, sehingga ingin dilihat efek antidiabetes terhadap kadar glukosa darah yang terganggu. Oleh karena itu, rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah beberapa ekstrak tanaman dapat digunakan sebagai antidiabetes serta bagaimana mekanisme kerja senyawa tersebut berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Tujuan dilakukannya penelitian adalah untuk mengetahui potensi dari beberapa ekstrak tumbuhan sebagai antidiabetes serta mengetahui mekanisme kerja dari senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tanaman apa saja yang memiliki efek farmakologi sebagai antidiabetes serta mengetahui kandungan senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai tanaman yang dapat digunakan sebagai antidiabetes.

2 LANDASAN TEORI

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolik yang diakibatkan oleh pankreas yang tidak dapat memproduksi insulin dengan cukup atau dapat juga disebabkan oleh kondisi tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif, sehingga terjadi

peningkatan kadar glukosa di dalam darah atau disebut juga hiperglikemia. Umumnya kadar glukosa darah normal yaitu < 140 mg/dL (ADA, 2013).

Apabila seseorang ditanya secara langsung tanpa diberi bantuan pengingat dan dia dapat menyebutkan satu nama merek, maka merek yang paling banyak disebutkan pertama kali merupakan puncak pikiran. Dengan kata lain, merek tersebut merupakan merek utama dari berbagai merek yang ada di dalam benak konsumen Diabetes seringkali muncul tanpa gejala. Namun demikian ada beberapa gejala yang harus diwaspadai sebagai isyarat kemungkinan diabetes. Gejala tipikal yang sering dirasakan penderita diabetes antara lain poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering haus), dan polifagia (banyak makan/mudah lapar). Selain itu sering pula muncul keluhan penglihatan kabur, koordinasi gerak anggota tubuh terganggu, kesemutan pada tangan atau kaki, timbul gatal-gatal yang seringkali sangat Pada diabetes melitus tipe I gejala klasik yang umum dikeluhkan adalah poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan, cepat merasa lelah (fatigue), iritabilitas, dan pruritus (gatal-gatal pada kulit) (Dirjen binfar dan alkes, 2005).

Pada diabetes melitus tipe 2 gejala yang dikeluhkan umumnya hampir tidak ada. Diabetes melitus tipe 2 seringkali muncul tanpa diketahui, dan penanganan baru dimulai mengganggu (pruritus), dan berat badan menurun tanpa sebab yang jelas (Dirjen binfar dan alkes, 2005).

Beberapa tahun kemudian ketika penyakit sudah berkembang dan komplikasi sudah terjadi. Penderita diabetes melitus tipe 2 umumnya lebih mudah terkena infeksi, sukar sembuh dari luka, daya penglihatan makin buruk, dan umumnya menderita hipertensi, hiperlipidemia, obesitas, dan juga komplikasi pada pembuluh darah dan syaraf (Dirjen binfar dan alkes, 2005).

3 METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan metode studi literatur. Studi literatur yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengambil dan mengumpulkan beberapa data mengenai pengujian antidiabetes beberapa ekstrak tanaman yang telah

dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Dimana dalam penelitian-penelitian tersebut mencakup metode, tanaman yang digunakan, dosis dari tanaman serta pembandingan. Sehingga mendapatkan kesimpulan dari hasil kajian mengenai beberapa ekstrak tanaman yang mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah.

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penurunan kadar glukosa darah

Berikut merupakan hasil dari pengukuran kadar glukosa darah yang sebelumnya telah di induksi menggunakan streptozotocin, lalu diberikan beberapa ekstrak tanaman dengan dosis tertentu

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa pengujian aktivitas antidiabetes dengan induksi streptozotocin menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah setelah dilakukan pengamatan selama beberapa hari.

Streptozotocin sendiri merupakan antibiotik yang diperoleh dari *Streptomyces achromogenes*, yang memasuki sel-sel pankreas melalui transporter glukosa GLUT2 dan menyebabkan alkilasi asam deoksiribonukleat dalam DNA. Toksisitasnya tergantung pada sifat alkilasi kuat yang dikombinasikan dengan aksi sinergis oksida nitrat dan spesies oksigen reaktif yang berkontribusi pada fragmentasi DNA. Sebagai hasil dari tindakan STZ, sel-beta pankreas dihancurkan oleh nekrosis (McKenzie et al, 2008). Dari tabel.1 tersebut juga dapat dilihat bahwa adanya perbedaan waktu yang diperlukan dari masing-masing tanaman untuk mencapai penurunan kadar glukosa darah sampai pada kadar yang konstan, adanya perbedaan waktu tersebut menunjukkan bahwa setiap tanaman tersebut memerlukan onset kerja yang berbeda-beda untuk sampai mencapai hasil yang sesuai.

Adanya perbedaan waktu pengamatan dan onset kerja dari masing-masing tanaman tersebut

karena pada setiap tanaman memiliki kandungan senyawa dan mekanisme menurunkan kadar glukosa darah yang berbeda.

Tanaman yang mengandung senyawa flavonoid memiliki mekanisme kerja berupa penurunan penyerapan karbohidrat dari usus kecil, peningkatan penyerapan glukosa jaringan, stimulasi sekresi insulin dari sel beta, dan melindungi pulau Langerhans terhadap degenerasi (Ghorbani, 2017). Untuk tanaman yang mengandung kuersetin mekanisme kerjanya berupa Kuersetin sendiri memiliki mekanisme kerja sebagai antidiabetes berupa pengurangan GLUT4 dan glukokinase yang merangsang hiperglikemia, peningkatan serapan glukosa hati, dan penurunan glikogenolisis hati dan glukoneogenesis (Alam et al, 2014). Sedangkan untuk tanaman yang mengandung kuinon mekanisme kerja dalam menurunkan kadar glukosa darahnya berupa mengendalikan penyerapan glukosa dalam jaringan adiposa melalui aktivasi GLUT4 (Brachmachari, 2017).

5 KESIMPULAN

Berdasarkan pengkajian studi literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa ekstrak tanaman yang dapat digunakan sebagai antidiabetes karna dari hasil penelitian - penelitian tersebut menunjukkan adanya potensi menurunkan kadar glukosa darah dari beberapa ekstrak tanaman yang digunakan, yaitu ekstrak dari tanaman *Praecitrullus fistulosus*, *Embelia ribes*, *Anoectochillus roxburghii*, *Hyptis suaveolens*, dan *Streblus asper*. Dimana diantara tanaman-tanaman tersebut yang menunjukkan efektivitas antidiabetes paling baik yaitu *Streblus asper* karena dalam jangka waktu 14 hari kadar gula darah dapat menurun hingga mencapai 140.3 mg/dl. Dari tanaman - tanaman tersebut, semuanya hampir memiliki kesamaan kandungan senyawa aktif yang berperan sebagai antidiabetes yaitu flavonid, dimana flavonid dapat meningkatkan penyerapan glukosa dan menstimulasi sekresi insulin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Ghorbani. *Mechanisms of antidiabetic effects of flavonoid*. Biomedicine and Pharmacotherapy. 2017; 96 ; 305-312.
Alam, M.M.; Meerza, D.; Naseem, I. *Protective*

effect of quercetin on hyperglycemia, oxidative stress and DNA damage in alloxan induced type 2 diabetic mice. Life Sci. 2014, 109, 8–14

American Diabetes Association (ADA). (2013). *Standards of medical care in diabetes.* Diabetes Care, 36, S11-66.

Bharat Lal dan Neeraj Mishra. (2013). *Importance Of Embelia ribes.* IJPSR Vol 4(10): 3823-3838

Direktorat Jenderal Farmasi dan Alat Kesehatan. (2005). *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Melitus.* Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.

Goutam Brahmachari. 2017. *Discovery and Development of Antidiabetic Agents From Natural Products.* Natural Product Drug Discovey. P; 123

Kemenkes RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS .* Balitbang Kemenkes RI: Jakarta.

McKenzie MD, Carrington EM, Kaufmann T, Strasser A, Huang DCS, Kay TWH, et al. *Proapoptotic BH3-only protein bid is essential for death receptor-induced apoptosis of pancreatic β -cells.* Diabetes 2008; 57: 1284.