

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) adalah kelainan metabolisme yang bersifat kronis, ditandai dengan keadaan hiperglikemia, yang disebabkan oleh berkurangnya produksi insulin oleh sel β pankreas, kelainan kerja insulin atau keduanya.¹ Hiperglikemia adalah suatu kondisi yang mana kadar glukosa darah berada di atas ambang normal. Umumnya, seseorang dianggap mengalami hiperglikemia ketika kadar glukosa darahnya lebih dari 10 mmol/L atau 180 mg/dL. Diabetes melitus dibagi menjadi 2 tipe, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. Estimasi terakhir *International Diabetes Federation* (IDF), terdapat 382 juta orang yang hidup dengan DM di dunia pada tahun 2013. Pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan meningkat menjadi 592 juta orang. Menurut Survei Kesehatan Rumah tangga (SKRT) 2001, prevalensi DM pada penduduk usia 25-65 tahun di Jawa dan Bali sebesar 7.5%. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan bahwa rata-rata prevalensi DM di daerah urban untuk usia di atas 15 tahun sebesar 5,7% dan pada tahun 2013 meningkat hampir 2x nya.^{2,3} DM tipe 2 memiliki insidensi terbanyak yaitu 90%, sedangkan DM tipe 1, tipe lainnya dan tipe gestasional memiliki insidensi <10% .³ Angka kejadian DM di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya.

Salah satu obat yang digunakan dalam penatalaksanaan DM adalah Glibenklamid dari golongan Sulfonilurea. Glibenklamid menurunkan kadar glukosa darah dengan merangsang sel β pankreas untuk memproduksi insulin.⁴ Penggunaan Glibenklamid jangka panjang dapat meningkatkan risiko hipoglikemia dan memperberat kerja ginjal. Hipoglikemia adalah kondisi ketika kadar glukosa darah berada di bawah normal. Umumnya, seseorang dianggap mengalami hipoglikemia saat kadar glukosa darah kurang dari 60 mg/dL. Oleh

karena itu, perlu dilakukan pengembangan pemanfaatan tanaman herbal sebagai terapi adjuvan pengobatan DM.

Tanaman herbal yang dapat dikembangkan sebagai terapi adjuvan DM adalah tanaman yacon (*Smallanthus sonchifolius*).⁵ Daun dan umbi yacon mengandung senyawa *phenol* yang dapat memperbaiki sel β pankreas sehingga merangsang pankreas untuk meningkatkan produksi insulin. Senyawa tersebut terdiri dari *chlorogenic acid*, *caffeic acid*, dan *ferulic acid*.⁶ Penelitian Aditya dan Dika (2016) menunjukkan bahwa daun dan batang dari tumbuhan yacon memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan dianggap sebagai suplemen makanan yang berpotensi dalam mencegah penyakit kronis yang melibatkan stres oksidatif terutama DM.⁷

Zat aktif lainnya yang terdapat pada umbi yacon adalah β -fruktooligosakarida. β -fruktooligosakarida mampu memodulasi sindrom metabolik dan dislipidemi, juga memiliki kemampuan aktivitas prebiotik dengan mengatur metabolisme kolesterol pada proses *assimilation* melalui penurunan absorpsi kolesterol di usus halus.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Thatit dan Nawang (2018) menunjukkan adanya pengaruh seduhan daun dan umbi yacon terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun yacon (EEDY) dan ekstrak etanol umbi yacon (EEUY) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi oleh Aloksan.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian ini adalah:

- Apakah EEDY dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.
- Apakah EEUY dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- Efek EEDY dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.
- Efek EEUY dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.

1.4 Manfaat Akademik dan Praktis

1.4.1 Manfaat akademik

Manfaat akademik dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dalam ilmu farmakologi dan endokrinologi mengenai efek daun dan umbi yakon sebagai terapi adjuvan DM dalam menurunkan kadar glukosa darah.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan masyarakat umum dalam mengoptimalkan penggunaan daun dan umbi yakon sebagai terapi adjuvan bagi penderita DM.

1.5 Kerangka Penelitian dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Penelitian

Diabetes Melitus dapat disebabkan oleh pola hidup yang kurang sehat, seperti kurangnya aktivitas fisik dan konsumsi makanan cepat saji yang berlebihan. Salah satu obat DM yang memengaruhi sel β pankreas adalah Glibenklamid. Transportasi Glibenklamid di dalam darah melalui ikatan dengan albumin. Glibenklamid bekerja dengan merangsang sel β pankreas untuk memproduksi insulin yang dapat menurunkan glukosa darah. Glibenklamid memperberat risiko hipoglikemia dan

memberatkan kerja ginjal. Salah satu bahan alam yang dapat menurunkan kadar glukosa darah adalah daun dan umbi yakon.⁷

Daun dan umbi yakon mengandung *phenol* yang terdiri dari *chlorogenic acid*, *caffeic acid*, dan *ferulic acid*. Sifat biologis CGA, FA dan *caffeic acid* telah dilaporkan memiliki efek antidiabetic. Selain itu, CGA dapat meregulasi metabolisme glukosa dan lipid, serta gangguan yang terkait seperti diabetes, penyakit kardiovaskuler, obesitas, kanker, dan steatosis hepatis karena CGA dan FA memiliki efek sebagai antidiabetes.

Chlorogenic acid meningkatkan sekresi insulin di *INS-1E insulin-secreting cell line* dan pulau langerhans.⁸ *Chlorogenic acid* juga dapat menghambat glukosa-6-fosfatase dan menghambat penyerapan glukosa di usus halus.⁹ *Ferulic acid* dapat menghambat α -glukosidase untuk menghambat penyerapan glukosa di usus.¹⁰ *Caffeic acid* meningkatkan aktivitas glukokinase, ekspresi mRNA, dan kandungan glikogen. Secara bersamaan, *caffeic acid* menurunkan glukosa-6-fosfatase dan aktivitas karbokinase, fosfoenolpiruvat, dan ekspresi mRNA, masing-masing disertai dengan penurunan ekspresi GLUT2 di hati.¹¹

Kegagalan sel beta pankreas dapat menurunkan fungsi sel beta pankreas untuk produksi insulin (glibenclamide dan *Chlorogenic acid* berperan di sini untuk menrangsang sel beta pankreas produksi insulin). Hati terjadi resistensi insulin yang berat dan memicu glukoneogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh hati meningkat (*Caffeic acid* berperan di dalam hati). Usus saluran cerna mempunyai peran dalam penyerapan karbohidrat melalui kinerja enzim α -glukosidase yang memecah polisakarida menjadi monosakarida yang kemudian diserap usus (*Ferulic acid* berperan dalam menghambat α -glukosidase untuk menurunkan penyerapan glukosa di usus).

1.5.2 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

- EEDY menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.
- EEUY menurunkan kadar glukosa darah tikus *Wistar* jantan yang diinduksi dengan Aloksan.

