

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan kerja insulin, sekresi insulin dari sel beta pankreas, atau kombinasi keduanya.(Srinivasan, 2018) DM adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke dan amputasi anggota tubuh bagian bawah. Jumlah penderita diabetes pada tahun 1980 meningkat dari 108 juta menjadi 422 juta pada tahun 2014. Prevalensinya meningkat lebih cepat di negara berpenghasilan rendah dan menengah daripada di negara berpenghasilan tinggi. Dari tahun 2000 dan 2019, terdapat peningkatan persentase kematian hingga 3% akibat diabetes berdasarkan usia. Faktor genetik dan lingkungan bersama-sama dengan kurangnya latihan dan kurangnya kontrol diet adalah aspek yang mempengaruhi dan mendukung perkembangan DM.(Franco, 2020; Q. Wang, 2019)

Sejumlah penelitian mengamati peningkatan kadar penanda stres oksidatif pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2). Karena permintaan insulin yang tinggi, sel β adalah salah satu jaringan yang paling aktif secara metabolik dan sangat bergantung pada fosforilasi oksidatif untuk pembentukan adenosin trifosfat (ATP). Selain itu, konsumsi oksigen yang tinggi merupakan faktor kunci untuk sekresi insulin, terutama sebagai respons terhadap peningkatan kadar glukosa darah, yang membuat sel β berisiko lebih tinggi untuk produksi ROS (*Reactive oxygen species*) dan stres oksidatif. Di sisi lain, karena kurangnya enzim antioksidan, sel β menjadi sangat rentan terhadap stres oksidatif, yang selanjutnya melemahkan kemampuan sel β dalam pertahanan melawan stres oksidatif. Dalam

penelitian ini, peneliti ingin fokus ke kandungan antioksidan dan jumlah sel β , karena semua diabetes menampilkan perubahan patologis penting dalam perkembangan diabetes, yaitu jumlah sel β yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan metabolik untuk mengontrol kadar glukosa darah.(Franco, 2020; J. Wang, 2017)

Kriteria diagnosis DM didasarkan pada sampel vena dan metode laboratorium. Kadar Gula Darah Puasa (GDP) 7,0 mmol/L (126 mg/dl) berkorelasi paling dekat dengan nilai glukosa plasma (2 jam PP) 2 jam $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dl) dalam tes toleransi glukosa oral (TTGO) 75 g, dan masing-masing memprediksi perkembangan dari retinopati. Hubungan antara A1C dan retinopati mirip dengan GDP atau 2 jam PP dengan ambang sekitar 6,5%. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan pemeriksaan GDP dan TTGO untuk melihat aktivitas antidiabetes.(Punthakee, 2018)

C-peptide adalah metode yang berguna dan banyak digunakan untuk menilai fungsi sel beta pankreas. Setelah pembelahan proinsulin, insulin dan 31-asam amino peptida c-peptide diproduksi dalam jumlah yang sama. Tingkat degradasi c-peptida dalam tubuh lebih lambat (waktu paruh 20-30 menit) dibandingkan dengan insulin (waktu paruh insulin 3-5 menit), yang memberikan jendela uji yang lebih stabil. Oleh karena itu, peneliti lebih memilih pengujian c-peptide daripada insulin sebagai panduan fungsi sel beta.(Leighton, 2017)

Penatalaksanaan DM tanpa efek samping masih menjadi tantangan dan agen antidiabetes modern yang tersedia menghasilkan efek samping yang serius seperti hipoglikemia (Sulfonilurea), asidosis laktat dan malabsorpsi folat dan B12 (Metformin), gejala gastrointestinal (Acarbose), penambahan berat badan (Sulfonilurea dan Thiazolidinediones), dan edema (Thiazolidinediones). Dalam skenario ini, banyak penelitian telah menggunakan pengetahuan etnofarmakologi dan etnobotani untuk

pengembangan intervensi terhadap DMT2 berdasarkan produk tumbuhan alami.(Tafesse, 2017)

Penggunaan tanaman obat sebagai pengobatan komplementer untuk DMT2 meningkat di seluruh dunia. Ini dikarenakan banyak sifat antidiabetes yang ditemukan pada tanaman obat karena molekul seperti polifenol, flavonoid, terpenoid, saponin dan glikosida. Metabolit sekunder ini memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai pengikat radikal bebas dan mengurangi glikasi non-enzimatik serta menghambat α -amilase, α -glukosidase dan lipase.(Franco, 2020; Sajid, 2020)

Masyarakat Karo memiliki pengetahuan yang tinggi dalam memanfaatkan tumbuh-tumbuhan untuk pengobatan. Salah satunya adalah lancing. Masyarakat karo biasanya memanfaatkan daun dari lancing untuk gastritis, demam, dan minyak urut. Dari pemeriksaan kandungan phytochemical dari daun lancing sendiri diketahui mengandung salah satu metabolite sekunder yaitu terpenoid.(Aththorick & Berutu, 2018)

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti berpendapat daun lancing mempunyai potensi sebagai antidiabetes karena memiliki kandungan metabolit sekunder yang mampu bertindak sebagai antioksidan untuk mengikat radikal bebas dan meningkatkan jumlah sel β . Namun belum ada peneltian tentang aktivitas antidiabetes dari daun lancing kerangan. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk menguji dan menganalisis aktivitas antidiabetes ekstrak daun lancing.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh beberapa rumusan masalah, sebagai berikut:

- a. Apakah terdapat kandungan antioksidan dalam ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.)?
- b. Bagaimana pengaruh ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap kadar gula darah puasa dan toleransi glukosa oral pada tikus model DMT2?
- c. Bagaimana pengaruh ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap kadar C-peptide pada tikus model DMT2?
- d. Bagaimana pengaruh ekstrak daun (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap jumlah β pankreas pada tikus model DMT2?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengamati aktivitas antidiabetes ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) pada tikus model DMT2 yang diinduksi STZ

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui kadar antioksidan dalam ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.)
- b. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap kadar gula darah puasa dan toleransi glukosa oral pada tikus model DMT2
- c. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap kadar C-peptide pada tikus model DMT2
- d. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap jumlah sel β pankreas pada tikus model DMT2

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

- a. Memberi informasi tentang aktivitas antidiabetes ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) pada tikus model DMT2
- b. Memperoleh informasi yang dapat digunakan sebagai tambahan pengetahuan dan pertimbangan penggunaan ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) sebagai pengobatan alternatif untuk DMT2

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

- a. Bagi Penulis
Memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan kepada penulis mengenai aktivitas antidiabetes ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) pada tikus model DMT2
- b. Bagi Masyarakat
Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan ekstrak daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.) terhadap pengobatan DMT2
- c. Bagi peneliti lain
Sebagai sumber informasi dan referensi bagi peneliti lain dalam pengembangan penelitian selanjutnya dan menemukan potensi lain dari daun lancing (*Solanum mauritianum* Scop.)