

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes merupakan penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi hormon insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan hormon insulin yang dihasilkan yang mengakibatkan hiperglikemia (WHO, 2019). Hiperglikemia kronis akan menyebabkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi pada beberapa organ tubuh terutama pada mata, saraf, ginjal, jantung dan pembuluh darah. Diabetes awalnya terbagi menjadi 2 yaitu Diabetes tipe 1 dan Diabetes tipe 2. Akan tetapi, dengan berkembangnya pengetahuan patofisiologi diabetes terbagi menjadi 4 yaitu Diabetes tipe 1, Diabetes tipe 2, Diabetes gestasional dan diabetes tipe spesifik lainnya (ADA, 2014).

Diabetes memiliki keterkaitan dengan bentuk dan perubahan yang terjadi pada struktur sel β pankreas secara kuantitatif dan kualitatif. Perubahan tersebut dapat dilihat melalui foto histologi pankreas (Zubaidah, 2015). Degenerasi merupakan kelainan pada sel endokrin yang mengenai struktur dalam sel yang mengakibatkan pengurangan jumlah massa sel dan susunan sel menjadi tidak teratur, sel akan berukuran sangat kecil dan ada beberapa yang hancur, sedangkan nekrosis merupakan salah pola dasar kematian sel yang ditandai oleh adanya ruang-ruang kosong pada pulau Langerhans (Hermawati, 2020).

Stres oksidatif merupakan kondisi yang ditandai dengan meningkatnya jumlah produksi radikal bebas ataupun menurunnya aktivitas dari antioksidan. Hal ini disebut juga *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Oyenihi, 2015). Kondisi stres oksidatif yang

disebabkan oleh terjadinya hiperglikemia pada pengidap diabetes melitus berkaitan dengan meningkatnya jumlah apoptosis dari sel endotel secara *in vitro* maupun *in vivo* (Prawitasari, 2019). Mekanisme terbentuknya ROS dapat membuat terjadinya kerusakan terhadap jaringan pada kondisi hiperglikemia yang dipercepat dengan adanya empat mekanisme molekuler yaitu aktivasi protein kinase C (PKC), peningkatan jalur heksosamin, peningkatan produk akhir glikasi (AGE), dan peningkatan jalur poliol (Bajaj, 2012).

Menurut data International Diabetes Federation, pada tahun 2000 perkiraan prevalensi global penderita diabetes pada kelompok usia 20-79 tahun mencapai 151 juta yang mendekati perkiraan WHO pada saat itu sekitar 150 juta. Pada tahun 2014, WHO memperkirakan bahwa penderita diabetes mencapai 422 juta orang yang mendekati perkiraan IDF pada tahun 2015 yaitu 415 juta orang. IDF memberi perkiraan yang menunjukkan bahwa dari tahun 2000 sampai 2021 angka penderita diabetes telah meningkat tiga kali lipat sekitar 537 juta orang (IDF, 2021).

Pencegahan penyakit diabetes atau pengendalian gangguan prediabetes ini dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti peningkatan aktivitas fisik, terapi farmakologi, dan terapi nutrisi (ADA, 2015). Pengobatan diabetes pada saat ini telah mengalami kemajuan yang cukup signifikan, walaupun masih ada beberapa jenis pengobatan yang memiliki kelemahan. Maka dari itu, banyak bermunculan pengobatan yang melibatkan tanaman obat yang dianjurkan. Tanaman tersebut diketahui mengandung senyawa seperti karotenoid, flavonoid, terpenoid, alkaloid, glikosida dan senyawa yang memiliki efek antidiabetes (Kooti, *et. al*, 2016). Salah satu

tanaman yang diperkirakan mempunyai potensi sebagai obat antidiabetes yaitu andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC., Rutaceae).

Di Indonesia, Andaliman merupakan tanaman di Sumatera Utara yang banyak digunakan oleh suku batak sebagai bumbu campuran dalam masakan untuk menghilangkan bau amis pada ikan dan daging mentah karena memiliki bau yang sangat kuat (Kristanty & Suriawati, 2014). Menurut penelitian (Ridho, 2016) ekstrak buah andaliman berpotensi dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit diabetes mellitus. Akan tetapi, belum diketahui bagaimana efek ekstrak buah andaliman terhadap kadar malondialdehid (MDA) dan struktur histologi pankreas. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian pengaruh ekstrak andaliman terhadap gula darah, MDA dan struktur histologi pankreas pada mencit yang diinduksi aloksan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan senyawa kimia pada buah andaliman yang terkait dengan khasiatnya sebagai penurun kadar gula dan MDA dalam darah?
2. Apakah ekstrak buah andaliman dapat menurunkan kadar gula darah rutin dan gula darah puasa mencit pengidap diabetes mellitus?
3. Apakah ekstrak buah andaliman juga dapat meningkatkan toleransi terhadap gula dan insulin sebagai indikator perbaikan produksi insulin di pankreas pada mencit pengidap diabetes mellitus?
4. Apakah ekstrak buah andaliman dapat menekan akumulasi Malondialdehid (MDA) dalam darah?

5. Apakah ekstrak buah andaliman dapat memicu perbaikan struktur histologis pankreas khususnya di *islet of Langerhans* pada mencit pengidap diabetes mellitus?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi kandungan senyawa kimia pada buah andaliman yang terkait dengan khasiatnya sebagai penurun kadar gula dan radikal bebas dalam darah
2. Membuktikan ekstrak buah andaliman dapat menurunkan kadar gula darah rutin dan gula darah puasa mencit pengidap diabetes mellitus
3. Membuktikan ekstrak buah andaliman juga dapat meningkatkan toleransi terhadap gula dan insulin sebagai indikator perbaikan produksi insulin di pankreas pada mencit pengidap diabetes mellitus
4. Membuktikan ekstrak buah andaliman dapat menekan akumulasi Malondialdehid (MDA) dalam darah
5. Membuktikan ekstrak buah andaliman dapat memicu perbaikan struktur histologis pankreas khususnya di *islet of Langerhans* pada mencit pengidap diabetes mellitus

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengembangkan ide dan gagasan tentang potensi buah andaliman sebagai obat antidiabetes yang kemudian dapat dijadikan sebagai acuan dalam penggunaan obat antidiabetes berbahan alami yang ekonomis.