

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus merupakan penyakit degeneratif yang menjadi masalah utama bagi masyarakat di seluruh dunia (Kastorini *et al.*, 2009). Diabetes mellitus sangat mengancam kesehatan tubuh penderitanya. Penyakit ini ditandai dengan peningkatan kadar gula dalam darah menjadi tidak normal sehingga dapat meningkatkan resiko komplikasi mikrovaskuler dan komplikasi makrovaskuler didalam tubuh. Peningkatan jumlah gula dalam darah yang diakibatkan terjadinya kondisi penurunan kadar hormon insulin atau resistensi insulin yang dapat menyebabkan bertambahnya jumlah sintesis glukosa dari senyawa bukan karbohidrat dalam hati dan reaksi pemecahan glikogen menjadi glukosa sebagai sumber energi dalam darah (Kaempe *dkk*, 2013).

Prevalensi dan insiden diabetes mellitus terus meningkat baik di negara maju maupun negara yang berkembang, salah satu contohnya Negara Indonesia (Idris, Hasyimand Utama, 2017). Di Indonesia, sekitar 12 juta penduduk dewasa yang menderita penyakit diabetes mellitus yang diakibatkan oleh penanganan yang kurang tepat pada kondisi prediabetes sehingga berkembang menjadi diabetes mellitus (Santoso, 2011). *Internasional Diabetes Federation* (IDF, 2015) melaporkan bahwa pada tahun 2015 sebanyak 10 juta orang di Indonesia mengalami diabetes mellitus dan menduduki peringkat ke-7 dengan prevalensi tertinggi setelah negara China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Meksiko. Menurut Kastorini *et al.* (2009) diperkirakan pada tahun 2040 penderita diabetes akan mengalami peningkatan

menjadi 642 juta jiwa sehingga memerlukan penanganan yang tepat untuk mengatasinya.

Menurut Teixeira (2011) factor-faktor pemicu tingginya prevalensi penderita diabetes disebabkan oleh dua tipe faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat berubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat berubah seperti jenis kelamin, umur, dan faktor genetik. Faktor risiko yang dapat diubah misalnya kebiasaan merokok, pekerjaan, aktivitas fisik, konsumsi alkohol, indeks masa tubuh (IMT), lingkaran pinggang dan zat diabetogenik. Zat diabetogenik adalah zat yang dapat memicu terjadinya kenaikan kadar gula darah pada penyakit diabetes, salah satu contohnya yaitu aloksan. Aloksan merupakan zat kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada hewan uji secara eksperimental. Pemberian aloksan merupakan cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (*hiperglikemik*) pada hewan uji karena bersifat toksik (Filippon *et al.*, 2008). Aloksan dapat menyebabkan penyakit diabetes melitus tipe 1. Aloksan dapat bersifat toksik selektif pada sel beta pankreas yang memproduksi insulin karena terakumulasinya aloksan secara khusus melalui transporter glukosa yaitu GLUT2 yang akan menyebabkan peningkatan kadar gula darah (Suharmiati, 2003).

Pengontrolan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus dapat dilakukan dengan pengaturan diet yaitu mengkonsumsi makanan yang tinggi serat, rendah kalori dan indeks glikemik rendah. Penderita prediabetes dan penderita diabetes mellitus membutuhkan makanan selingan diantara waktu memakan makanan berat untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi dan mengontrol kadar gula darah (Santoso, 2011). Upaya lain yang dapat dilakuakn dalam menurunkan kadar gula

darah pada penderita diabetes mellitus yaitu melakukan olahraga dan mengonsumsi obat-obatan yang diperlukan sesuai dengan perkembangan penyakit yang dideritanya. Namun, penggunaan obat-obatan yang terdiri dari campuran bahan kimia dapat memberikan efek samping yang tidak diinginkan seperti hipoglikemia, kontrol postprandial yang buruk, dan penambahan berat badan (Goyal *et al.*, 2014).

Salah satu alternatif dalam mengatasi perkembangan penyakit metabolik seperti diabetes mellitus tanpa efek samping minimum obat-obatan adalah mengonsumsi serat pangan alami (*natural edible fiber*). Serat pangan alami berperan penting dalam proses pengontrolan kadar gula darah, sehingga dianjurkan untuk mengonsumsi serat sebanyak 20-35 gram per hari. Salah satu sumber serat pangan yang potensial dalam mengatasi penyakit diabetes mellitus adalah umbi bengkuang (*P.erosus*) (Nursandi *et al.*, 2017). Umbi bengkuang mengandung senyawa aktif sebagai antidiabetes seperti fruktooligosakarida dan serat terlarut seperti inulin (Hughes *et al.*, 2017; Kumalasari *et al.*, 2014). Inulin sulit dicerna didalam saluran pencernaan sehingga dapat digunakan sebagai gula dan berperan sebagai prebiotik dalam usus yang dapat membantu pertumbuhan bakteri yang menguntungkan kesehatan terutama kelompok yang dapat memfermentasi serat pangan menjadi asam lemak rantai pendek (Naja, 2014). Asam lemak rantai pendek seperti asetat, propionat dan butirrat telah terbukti dapat memicu sekresi insulin, menekan peroksidasi lemak yang dapat menghasilkan radikal bebas, serta memodulasi kerja saraf-saraf pengendali makan di otak (Shimizu *et al.*, 2019; Ou *et al.* 2001).

Beberapa penelitian mengenai potensi serat bengkuang dalam mengatasi gangguan metabolik telah dilakukan, salah satunya yang dilakukan oleh Kumalasari *et*

al. (2014) yang membuktikan bahwa mengonsumsi serat bengkung dapat meningkatkan produksi komponen imunitas tubuh yaitu imunglobulin IgM pada sel hibridoma HB4C5 manusia *in vitro*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Santoso, Amelia, dan Rahayu (2019) diketahui bahwa serat bengkung dapat mencegah peningkatan kadar gula darah dan berat badan yang berlebihan pada mencit yang diberi pakan bergula tinggi. Selanjutnya, Fadhilah (2019) telah membuktikan bahwa serat bengkung dapat mencegah obesitas pada mencit yang diberi pakan berlemak tinggi. Penelitian Insani (2019) juga menemukan hasil bahwa serat bengkung telah terbukti dapat menjaga kadar gula darah agar tetap normal dan mencegah kerusakan struktur histologi pankreas pada mencit putih jantan yang diberi pakan berlemak tinggi

Dari paparan di atas dapat diketahui bahwasanya kajian-kajian terkait serat bengkung yang telah dilakukan lebih terfokus kepada efektivitas dalam mencegah perkembangan penyakit metabolik. Akan tetapi, informasi tentang khasiat serat bengkung dalam mengobati penyakit metabolik terutama diabetes mellitus masih sangat terbatas. Oleh sebab itu, dilakukanlah penelitian tentang efektivitas serat bengkung dalam mengobati penyakit diabetes mellitus.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah serat umbi bengkung memiliki pengaruh dalam menurunkan kadar gula darah rutin, kadar gula darah puasa dan intoleransi glukosa pada mencit diabetes mellitus yang diinduksi aloksan?

2. Apakah serat umbi bengkuang juga memiliki pengaruh dalam memperbaiki kerusakan struktur histologis pankreas pada mencit diabetes mellitus yang diinduksi aloksan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh serat umbi bengkuang dalam menurunkan kadar gula darah rutin, kadar gula darah puasa dan intoleransi glukosa pada mencit diabetes mellitus yang diinduksi aloksan.
2. Untuk mengetahui pengaruh serat umbi bengkuang dalam memperbaiki kerusakan struktur histologis pankreas pada mencit diabetes mellitus yang diinduksi aloksan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan serat bengkuang sebagai obat penyakit diabetes mellitus.
2. Memberikan informasi dalam ilmu pengetahuan mengenai potensi serat umbi bengkuang sebagai salah satu obat alternatif untuk pengobatan penyakit metabolisme tubuh khususnya diabetes mellitus sehingga dapat meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomis dari bengkuang itu sendiri.