

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah penyakit yang berhubungan dengan gangguan metabolisme yang ditandai dengan abnormalitas kadar gula dalam darah yang meningkat (hiperglikemia), yang disebabkan oleh abnormalitas sekresi insulin, aktivitas kerja insulin, maupun keduanya. Diabetes Mellitus (DM) dapat ditandai dengan berkurangnya sekresi insulin oleh organ pankreas atau respons tubuh yang buruk terhadap insulin yang diproduksi. Insulin adalah hormon yang bertanggung jawab atas pengaturan kadar glukosa dalam aliran darah. Kurangnya kontrol gula darah yang berkepanjangan dapat menyebabkan hiperglikemia (Cornell, 2017).

Diabetes yang tidak terkontrol pada pasien dapat menyebabkan hiperglikemia berat, yang pada gilirannya dapat menyebabkan sindrom hiperosmolar ketoasidosis atau nonketotik (Fatimah, 2015). Obesitas merupakan faktor yang berkontribusi pada individu yang mengembangkan DM, karena menyebabkan resistensi insulin pada tingkat yang berbeda (Putra et al, 2015). Individu yang tidak mengalami obesitas dengan berat badan normal dapat menunjukkan proporsi lemak tubuh yang lebih tinggi terutama yang terlokalisasi di daerah perut (Simanjuntak et al., 2021).

Prevalensi global Diabetes Melitus (DM) pada kelompok usia 20-79 tahun adalah 463 juta orang di tahun 2019, yang mencakup 9,3% dari seluruh populasi direntang usia tersebut. Prevalensi DM pada kelompok usia 65-79 tahun diperkirakan sebanyak 19,9% (2019) dan diproyeksikan akan naik menjadi 20,4% pada tahun 2030 dan 20,5% di tahun 2045. Pada tahun 2019, kejadian diabetes adalah 9% pada wanita dan 9,6% pada pria. Menurut penelitian Widiyastuti dkk. (2021), prevalensi diabetes diproyeksikan meningkat menjadi 578,4 juta pada

tahun 2030 dan 700,2 juta pada tahun 2045. Peningkatan jumlah individu yang terkena dampaknya dapat dikaitkan dengan kurangnya tindakan yang signifikan dalam mencegah, mengelola, dan mematuhi pengobatan penyakit.

Indonesia dan negara-negara lain di kawasan Asia Tenggara memiliki tingkat prevalensi diabetes sebesar 11,3%, yang menempatkan Indonesia sebagai negara ketiga tertinggi di dunia. Indonesia merupakan satu-satunya negara di Asia Tenggara yang termasuk dalam kompilasi ini, yang menekankan pengaruhnya yang signifikan terhadap prevalensi diabetes di kawasan ini (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi diabetes melitus (DM) di Indonesia, yang dinilai dari diagnosis dokter, adalah 2% pada orang dewasa berusia 15 tahun ke atas. Kecuali Nusa Tenggara Timur (0,9%), hampir semua provinsi mengalami peningkatan pada tahun 2018. Provinsi dengan tingkat prevalensi terbesar adalah DKI Jakarta (3,4%), Kalimantan Timur (3,1%), DI Yogyakarta (3,1%), dan Sulawesi Utara (3%). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI, 2020), prevalensi diabetes pada tahun 2018 adalah 1,2% pada laki-laki dan 1,8% pada perempuan. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi diabetes melitus (DM) pada penduduk usia 15 tahun ke atas yang didiagnosis oleh dokter sebesar 1,7% pada laki-laki dan 2,5% pada perempuan di Provinsi Sumatera Utara.

Saat ini, terdapat berbagai macam obat antidiabetes yang beredar di pasaran. Namun, penggunaan obat-obatan sintetis untuk pengobatan diabetes sering kali menimbulkan kesulitan, termasuk timbulnya efek samping, berkembangnya resistensi terhadap terapi, dan biaya pengobatan yang tinggi. Penghambat SGLT-2, Pioglitazone, Metformin, Sulfonilurea, penghambat DPP-4 (Gliptin), agonis GLP-1, Acarbose, dan obat-obatan lainnya umumnya digunakan dalam farmakoterapi diabetes. (Marianne et al., 2014).

Selain obat antidiabetes oral konvensional, bahan alami, seperti Bakteri Asam Laktat (BAL) probiotik, juga dapat menjadi terapi alternatif untuk diabetes. Probiotik adalah kumpulan mikroorganisme yang jika diberikan dalam jumlah yang adekuat dapat memberikan manfaat kesehatan bagi organisme yang dikolonisasi (Chen et al., 2014). Probiotik tertentu memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim alfa glukosidase di mikrovili usus, yang mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah (Gomes et al., 2014).

Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa probiotik memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolesterol (Bosch et al., 2014) dan menunjukkan karakteristik antidiabetes (Gomes et al., 2014). Penelitian telah menunjukkan bahwa mengonsumsi probiotik dapat meningkatkan respon tubuh terhadap insulin, yang menghasilkan penurunan HOMA-IR yang cukup signifikan (Ruan et al., 2015). Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Kusmiati et al. pada tahun 2015, menunjukkan bahwa pemberian minuman probiotik *Lactobacillus casei* dosis 65 ml pada pasien obesitas selama 16 hari menghasilkan penurunan yang signifikan pada kadar glukosa darah dan kolesterol total. Konsumsi susu fermentasi *Lactobacillus casei* telah terbukti memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim alfa glukosidase dalam mikrovili usus. Akibatnya, hal ini menyebabkan penurunan kadar glukosa darah pada tikus (Sari et al., 2017).

Ejtahed dkk. (2012) melakukan penelitian ekstensif pada hewan dan manusia untuk meneliti dampak probiotik terhadap pencegahan dan pengobatan beberapa gangguan, termasuk diare, Penyakit Radang Usus, Sindrom Iritasi Usus Besar, asma, alergi, obesitas, dan diabetes tipe 2.

Probiotik dapat diperoleh dari berbagai sumber, termasuk susu dan produk sampingannya, seperti susu sapi, susu kerbau, susu fermentasi, dadih, dan dangke (Nur et al.,

2015). Di Indonesia, dadih merupakan salah satu produk olahan susu yang berpotensi menghasilkan mikroorganisme yang menguntungkan. Mengonsumsi dadih tidak hanya memanfaatkan bakteri probiotik yang dikandungnya, tetapi juga keuntungan dari susu kerbau segar yang telah diproses untuk meningkatkan daya cerna. *Lactobacillus acidophilus* (BAL) menunjukkan efek antibakteri, antioksidan, dan hipoglikemik (Nur et al., 2015). Sebagai antidiabetes, BAL dapat menghambat enzim alfa glukosidase (Farida et al., 2019). Enzim ini berperan dalam proses penguraian karbohidrat menjadi glukosa di saluran cerna, yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah di tubuh. Untuk mencegah peningkatan glukosa darah, diperlukan inhibitor enzim alfa glukosidase (Kartikasari et al., 2019).

Uraian fenomena tentang BAL dan temuan berbagai penelitian sebelumnya bahwa sebagai antidiabetes BAL mempunyai sifat inhibitor terhadap aktivitas enzim alfa glukosidase maka dalam penelitian ini, ingin dikaji probiotik bakteri asam laktat asal dadih dan potensinya sebagai antidiabetes. Adapun judul yang ditetapkan yaitu: “Skrining dan Identifikasi Molekuler Probiotik Asal Dadih sebagai Inhibitor Alfa-Glukosidase.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang terkait fenomena probiotik bakteri asam laktat sebagai antidiabetes di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana melakukan skrining dan mengidentifikasi molekuler probiotik asal dadih sebagai inhibitor alfa-glukosidase?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menguji potensi probiotik bakteri asam laktat asal dadih sebagai antidiabetes.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk memperoleh isolat bakteri asam laktat (BAL) asal dadih.
2. Untuk menskrining antibakteri BAL asal dadih.
3. Untuk mengidentifikasi secara molekuler probiotik asal dadih dengan aktivitas inhibitor alfa-glukosidase terkuat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

- a. Penelitian ini memberikan informasi ilmiah tentang cara mengidentifikasi secara molekuler probiotik asal dadih dan potensi probiotik bakteri asam laktat sebagai antidiabetes melalui kemampuannya penghambat atau sebagai inhibitor aktivitas enzim glukosidase.
- b. Penelitian memberikan bahan masukan dan referensi untuk dijadikan bahan acuan bagi penelitian berikutnya yang tertarik meneliti topik sama.

2. Manfaat Aplikatif

Penelitian ini memberikan data tambahan dan referesi yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya penderita diabetes. Upaya yang dilakukan antara lain terkait hasil penelitian ini yaitu mengosumsi susu fermentasi dadih yang mengandung probiotik.