

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes merupakan masalah yang dihadapi oleh berbagai negara di Indonesia. Hal ini disebabkan karena diabetes jenis kelamin, IDF memperkirakan prevalensi diabetes di tahun 2019 adalah sebesar 8% pada perempuan dan 9.65% pada laki-laki. Prevalensi diabetes diperkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk menjadi 19.9% (111.2 juta orang) pada usia 65-79 tahun. Angka ini diprediksi akan terus meningkat hingga 578 juta di tahun 2020 dan 700 juta di tahun 2045 (International Diabetes Federation, 2019).

Negara di wilayah Arab-Afrika Utara dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan ke-2 dengan prevalensi diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun tertinggi di antara 7 regional dapat menyebabkan berbagai gangguan lainnya seperti kebutaan, penyakit jantung, dan gagal ginjal. Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikinya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9.3% dari total penduduk dengan usia yang sama. Berdasarkan

di dunia, yaitu sebesar 12.2% dan 11.4%. Wilayah Asia Tenggara dimana Indonesia berada, menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi sebesar 11.3%. IDF juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes pada penduduk 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi. Cina, India, dan Amerika Serikat menempati urutan tiga teratas dengan jumlah penderita 116.4 juta, 77 juta, dan 31 juta. Indonesia berada di peringkat ke-7 di antara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10.7 juta. Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap kasus diabetes di Asia Tenggara (International Diabetes Federation, 2019; Pangribowo, 2020). Data dari Riskesdas 2013, menunjukkan bahwa jumlah penyandang DM di Indonesia sangat besar. Dengan kemungkinan terjadi peningkatan jumlah penyandang DM di masa mendatang akan menjadi beban yang sangat berat untuk dapat ditangani sendiri oleh dokter spesialis/subspesialis atau bahkan oleh semua tenaga kesehatan yang ada (Soelistijo *et al.*, 2015).

Berdasarkan data epidemiologi di atas, diabetes merupakan masalah diberbagai negara di seluruh dunia. Oleh karena itu, menjadi penting untuk mengeksplorasi modalitas terapi baru untuk *diabetes mellitus* agar dapat menekan peningkatan prevalensi dari *diabetes mellitus*. Saat ini, pangan fungsional tinggi antioksidan mulai dikembangkan untuk mengatasi masalah sindrom metabolik, yang berfungsi menetralkan dan mempercepat degradasi senyawa radikal bebas untuk mencegah kerusakan komponen makromolekul sel. Salah satu produk pangan fungsional tinggi antioksidan yang cukup banyak dikembangkan adalah makanan dan minuman fermentasi seperti *yogurt* yang mengandung probiotik dari Bakteri Asam Laktat (BAL) (Rustanti *et al.*, 2019).

Bakteri Asam Laktat merupakan bakteri gram positif motil dengan bentuk *coccus* maupun *basil* yang tidak membentuk spora dan bersifat anaerobic fakultatif tanpa aktivitas katalase. Secara luas, BAL telah banyak digunakan dalam dunia pangan, dimana bakteri bertindak sebagai pengawet alami karena menghasilkan berbagai metabolit seperti asam organik, bakteriosin, metabolit primer, hidrogen peroksida, diasetil, karbondioksida, dan asetaldehid sebagai hasil dari proses fermentasi. Secara umum, proses fermentasi yang dapat ditemukan pada bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri asam laktat homofermentatif dan heterofermentatif. Bakteri asam laktat homofermentatif hanya menghasilkan asam laktat sedangkan bakteri asam laktat heterofermentatif menghasilkan campuran berbagai senyawa lainnya yaitu asetat, etanol, karbondioksida, dan asam laktat (Usmiati, 2012; Damayanthi *et al.*, 2014; Gawad, Saleh dan Cairo, 2015).

Dewasa ini, banyak penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi berbagai manfaat dari bakteri asam laktat. Nurhayati *et al.* (2017) melaporkan bahwa bakteri asam laktat yang diperoleh dari umbi Ganyong (*Canna edulis*) dan Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) memiliki aktifitas antidiabetic melalui aktifitas inhibisi enzim α -Glucosidase. Lebih lanjut, Nurhayati *et al.* melaporkan bahwa aktifitas inhibisi enzim α -glucosidase ini disebabkan oleh produksi senyawa *exopolisakarida* dan *inulin* oleh bakteri asam laktat yang diisolasi dari umbi-umbi tersebut. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kwun *et al.* (2020) melaporkan hasil yang sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati *et al.* Kwun *et al.* melaporkan bahwa bakteri asam laktat yang diisolasi dari makanan fermentasi tradisional korea juga menunjukkan aktifitas antidiabetic dengan mekanisme yang sama. Dimana bakteri asam laktat yang diisolasi menginhibisi enzim α -glucosidase sebesar $3.91 \pm 0.25\%$. Oleh karena itu, bakteri asam laktat baik dari makanan maupun minum juga berpotensi untuk memiliki aktifitas inhibisi enzim α -glucosidase dan

menjadi penting untuk mengeksplor lebih jauh jenis makanan maupun minuman fermentasi lain yang mungkin juga menjanjikan efek antidiabetik. Salah satu produk yang juga merupakan produk fermentasi dan banyak diteliti saat ini adalah susu kedelai fermentasi atau dikenal juga dengan soygurt (Nurhayati *et al.*, 2017; Kwun *et al.*, 2020).

Soygurt merupakan produksi inovasi dari yogurt yang berasal dari bahan dasar susu kedelai. Soygurt memiliki kelebihan berupa aktifitas antioksidan yang lebih tinggi daripada yogurt biasa dalam mencegah oksidasi lipid. Selain karena keberadaan dari bakteri asam laktat yang bertindak sebagai probiotik, susu kedelai sendiri kaya akan berbagai kandungan senyawa bermanfaat seperti lemak esensial, asam amino esensial, *mineral*, *isoflavone*, dan *saponin*. Isoflavon merupakan senyawa *flavonoid* berbentuk glikosida seperti genistin, daidzin, dan glisin. Senyawa *isoflavon* ini memiliki aktifitas antioksidan yang tinggi, anti-inflamasi, serta mencegah terjadinya pembentukan plak aterosklerosis (Putra, 2015; Rustanti *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi aktifitas farmakologi dari bakteri asam laktat pada soygurt. Salah satu diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nirmagustina dan Wirawati pada tahun 2014. Nirmagustina dan Wirawati melaporkan bahwa soygurt memiliki aktifitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Rustanti *et al.* (2019) mengeksplor manfaat lain dari soygurt yaitu efek antioksidan dan antidiabetic secara *in vivo* dengan menggunakan tikus pra sindrom metabolic. Rustanti *et al.* melaporkan bahwa pemberian soygurt dengan dosis 3.4 g/ 200 grBB selama 4 minggu tidak menunjukkan penurunan yang signifikan pada kadar gula darah puasa, insulin serum, dan MDA. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti lebih dalam tentang aktifitas antidiabetik yang dimiliki oleh soygurt dengan pendekatan berbeda yaitu *in vitro*, mengingat penelitian sebelumnya oleh Rustanti *et al.* dengan pendekatan *in vivo* tidak menunjukkan aktifitas antidiabetik yang signifikan. Padahal berbagai penelitian lain mengenai bakteri asam laktat dari produk fermentasi telah dilaporkan memiliki aktifitas antidiabetik dengan pendekatan *in vivo* melalui inhibisi enzim α -glucosidase. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengeksplorasi efek antidiabetik dari soygurt secara *in vitro* melalui analisa aktifitas inhibisi enzim α -glucosidase, dimana pada beberapa produk fermentasi lain telah dilaporkan memiliki aktifitas inhibisi enzim α -glucosidase (Nirmagustina dan Wirawati, 2017; Rustanti *et al.*, 2019).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapati rumusan masalah yaitu: “Belum diketahuinya aktifitas antioksidan dan inhibisi enzim alfa *glucosidase* dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt)”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui aktifitas antioksidan dan inhibisi enzim alfa *glucosidase* pada bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt) secara *in vitro*.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui jumlah koloni bakteri asam laktat yang terkandung dalam susu kedelai fermentasi (Soygurt).
- b. Untuk mengetahui karakteristik morfologi bakteri asam laktat pada media spesifik bakteri asam laktat dan pewarnaan gram pada koloni bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt).
- c. Untuk mengetahui karakteristik fisiologi bakteri asam laktat melalui aktifitas fermentasi dan aktifitas katalase pada koloni bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt).
- d. Untuk mengetahui aktifitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*
- e. Untuk mengetahui aktifitas antioksidan pada *cell free supernatant* dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt).
- f. Untuk mengetahui aktifitas inhibisi enzim alfa *glucosidase* pada *cell free supernatant* dari bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kedelai fermentasi (Soygurt).
- g. Untuk mengetahui identifikasi molekuler 16s rRNA pada isolat bakteri asam laktat

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Sebagai bahan referensi ilmiah tentang aktivitas probiotik bakteri asam laktat yang terdapat pada soygurt, air susu kedelai fermentasi.

1.4.2. Manfaat Metodologis

Mengembangkan teknik fermentasi bakteri asam laktat dari soygurt yang memiliki potensi efek antidiabetik secara optimal.

1.4.3. Manfaat Aplikatif

Soygurt dapat menjadi alternatif probiotik dari sumber daya alam yang ada dan memberikan nilai ekonomi tertentu.