

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis dengan prevalensi global yang terus meningkat pada abad ke-21, ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Kondisi ini timbul akibat disfungsi pankreas dalam memproduksi hormon insulin, ketidakmampuan tubuh merespons insulin secara efektif, atau kombinasi dari kedua faktor tersebut. Masalah ini sangat mengkhawatirkan, berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021, terdapat 537 juta penderita diabetes di usia dewasa, dan angka ini diperkirakan akan meningkat menjadi 783 juta orang pada tahun 2045 (1).

Pengelolaan Diabetes Melitus (DM) umumnya dapat dilakukan dengan menjaga pola makan, melakukan rutinitas olahraga yang teratur, dan penggunaan obat-obatan. Namun, penggunaan obat antidiabetes sintetik memerlukan perhatian khusus terhadap aspek keamanannya. Misalnya, golongan sulfonilurea secara umum dikaitkan dengan peningkatan risiko hipoglikemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengalami penyakit ginjal kronik. Contoh lainnya seperti metformin, yang memerlukan penyesuaian dosis atau penghentian obat seiring dengan penurunan fungsi ginjal untuk menjaga keamanan pasien (2). Kondisi tersebut, mendorong masyarakat untuk memanfaatkan bahan alami sebagai alternatif pengobatan diabetes melitus karena dianggap lebih aman.

Salah satu tanaman herbal yang telah lama dikenal dalam pengobatan tradisional adalah teh (*Camellia sinensis* L.). Teh memiliki senyawa aktif seperti polifenol, alkaloid, flavanol, karbohidrat, protein, asam amino, asam organik, vitamin, dan mineral yang terbukti memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Berbagai jenis teh pada dasarnya dibedakan oleh tingkat fermentasi selama proses produksinya, seperti teh hijau dan putih merupakan jenis yang tidak difermentasi, teh oolong

mengalami fermentasi sebagian, sementara teh hitam dan pu'erh difermentasi secara penuh. Di antara jenis-jenis tersebut, teh hijau secara khusus banyak diteliti karena kandungan polifenol, terutama katekin seperti EGCG yang jauh lebih tinggi dan stabil, sehingga teh hijau memiliki peran sebagai antioksidan yang kuat (3). Selain dikonsumsi langsung, teh hijau juga dapat diolah menjadi produk fermentasi seperti teh kombucha.

Teh kombucha didefinisikan sebagai minuman fungsional yang diperoleh dari fermentasi substrat teh manis oleh kultur mikroba simbiotik, yakni SCOBY (*Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast*). Mikroorganisme utama dalam SCOBY terdiri atas kelompok bakteri asam asetat, bakteri asam laktat, dan berbagai jenis khamir (ragi) yang hidup secara simbiotik. Selama fermentasi, sukrosa akan dipecah oleh ragi menjadi glukosa dan fruktosa, kemudian difermentasi menjadi etanol, setelah itu dikonversi menjadi asam asetat dan senyawa bioaktif lainnya oleh bakteri (4). Senyawa seperti asam asetat dan polifenol berkontribusi dalam melindungi sel pankreas dari kerusakan serta membantu menstabilkan kadar glukosa darah (5).

Meskipun memiliki potensi kesehatan, kualitas dan komposisi senyawa bioaktif dalam teh kombucha sangat dipengaruhi oleh parameter proses, terutama lama waktu fermentasi. Lama fermentasi tidak hanya mengubah komposisi kimia, tetapi juga sangat memengaruhi karakteristik sensori produk akhir. Fermentasi yang terlalu lama dapat meningkatkan keasaman hingga menurunkan tingkat penerimaan atau kesukaan konsumen. Untuk pengembangan produk fungsional yang berhasil, aspek akseptabilitas konsumen sama pentingnya dengan efektivitas biologisnya. Oleh karena itu, penelitian ini krusial untuk menemukan keseimbangan optimal antara lama fermentasi yang menghasilkan produk yang paling disukai secara sensorik dan tetap memiliki aktivitas fungsional (6).

Penelitian ini akan menggunakan uji hedonik sebagai tahap seleksi awal untuk menentukan lama fermentasi yang paling disukai

panelis. Fermentasi teh kombucha yang terpilih kemudian akan dikarakterisasi secara mendalam serta diuji efektivitas antidiabetiknya secara *in vivo*. Untuk menguji efektivitas fermentasi teh kombucha ini, penelitian akan menggunakan model hewan diabetes yang diinduksi secara kimiawi menggunakan aloksan. Model ini dipilih karena merupakan metode standar yang efektif untuk menginduksi kondisi hiperglikemia yang stabil, sehingga sesuai untuk skrining awal aktivitas hipoglikemia suatu pengujian (6). Mencit sering digunakan sebagai hewan model penelitian *in vivo* karena kemiripan mekanisme metabolismenya dengan manusia, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan produk sebagai terapi alternatif pada manusia (7).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian untuk menentukan lama fermentasi teh kombucha yang optimal berdasarkan penerimaan sensorik melalui uji hedonik, serta melakukan karakterisasi dan pengujian efektivitas antidiabetik dari fermentasi terpilih tersebut pada mencit diabetes penting dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan minuman fungsional teh kombucha yang tidak hanya efektif sebagai terapi herbal alternatif untuk diabetes, tetapi juga dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

1. Manakah lama fermentasi (7, 10, atau 14 hari) yang menghasilkan teh kombucha dengan tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan uji hedonik?
2. Bagaimana karakteristik dari fermentasi teh kombucha terpilih?
3. Apakah fermentasi teh kombucha yang terpilih memiliki efektivitas signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan lama fermentasi teh kombucha (7, 10, dan 14 hari)

yang menghasilkan tingkat kesukaan tertinggi berdasarkan uji hedonik.

2. Menganalisis karakteristik dari fermentasi teh kombucha yang memiliki nilai tertinggi uji hedonik.
3. Menganalisis efektivitas antidiabetik dari fermentasi teh kombucha terpilih dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan yang diinduksi aloksan .

1.4 Hipotesis Penelitian

H₁ : Diduga terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan (nilai hedonik) teh kombucha di antara kelompok perlakuan lama fermentasi (7, 10, dan 14 hari).

H₂ : Diduga fermentasi teh kombucha terpilih memiliki pengaruh yang signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan yang diinduksi diabet

