

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu manifestasi hilangnya toleransi terhadap karbohidrat, gangguan metabolisme yang terjadi dapat disebabkan secara genetik maupun klinis. Menurut Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021, menyatakan pada populasi dunia terdapat 536,6 juta jiwa terindikasi DM, dengan prevalensi sebesar 10,5% mulai usia 20-70 tahun. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat hingga tahun 2030 dengan prevalensi 11,3% dengan jumlah pasien terindikasi sebanyak 642,7 juta jiwa serta akan meningkat lagi ditahun 2045 dengan prevalensi 12,2% sebanyak 783,2 juta jiwa. Sedangkan di Indonesia, sebanyak 19,5 juta jiwa terindikasi menderita DM (*IDF Diabetes Atlas*, 2022). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), dari tahun 2013 hingga tahun 2018 prevalensi penyakit DM mengalami peningkatan dari 6,9% menjadi 8,5%, dan prevalensi tertinggi terdapat di DKI Jakarta sebesar 3,4% (Kemenkes RI, 2020b).

Hiperglikemia postprandial memainkan peran penting dalam perkembangan DM tipe 2 dan komplikasinya. Oleh karena itu, penderita diabetes tipe 2 harus menerima pengobatan seumur hidup untuk mengontrol hiperglikemia dan mencegah komplikasi. Pasien dengan DM tipe 2, yang sedang meningkat, telah menjadi masalah medis yang serius di seluruh dunia, dan berbagai upaya sedang dilakukan untuk mencari agen terapi baru.

Kontrol kadar glukosa darah postprandial merupakan strategi penting dalam pencegahan DM tipe 2, sehingga pendekatan pengobatan dengan menunda penyerapan glukosa dengan menghambat enzim hidrolitik karbohidrat dapat digunakan, seperti alfa-glukosidase di saluran pencernaan. Senyawa ini menghambat enzim alfa-glukosidase yang ada di dinding usus halus. Enzim glukosidase (maltase, isomaltase, glukomaltase dan sukrase) berfungsi menghidrolisis oligosakarida dan disakarida pada dinding usus halus. Penghambatan aktivitas enzim ini secara efektif dapat mengurangi pencernaan karbohidrat kompleks dan penyerapannya, sehingga mengurangi kenaikan gula darah postprandial pada penderita diabetes (Yuniarto dan Selifiana, 2018)

Beberapa penghambat alfa-glukosidase yang saat ini digunakan secara klinis adalah acarbose dan miglitol yang menghambat glikosidase seperti *alfa-glukosidase* dan amilase. Namun, banyak obat hipoglikemik memiliki keterbatasan dalam menimbulkan efek samping dan meningkatkan komplikasi diabetes. Efek samping gastrointestinal utama dari penghambat *alfa-glukosidase* termasuk perut kembung, mual, diare, dan perut kembung. Penghambat *alfa-glukosidase* alami yang berasal dari bahan alam dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengatasi

hiperglikemia postprandial karena memiliki efek samping yang rendah dan lebih terjangkau dibandingkan dengan agen hipoglikemik sintetik (Shinde *et al.*, 2008).

Tumbuhan merupakan sumber yang kaya akan penghambat *alfa-glukosidase* dan penghambat kuat aktivitas *alfa-glukosidase*, sehingga dapat digunakan untuk membantu mengatasi hiperglikemia postprandial secara efektif. Hal ini menyebabkan banyak penelitian untuk mencari inhibitor glukosidase yang berasal dari tumbuhan, untuk mengembangkan fungsi fisiologis makanan bagi tubuh untuk pengobatan diabetes (Yuniarto dan Selifiana, 2018).

Jahe merah termasuk dalam keluarga *zingiberacea*, rimpangnya berwarna merah yang diperoleh saat usianya 7–8 bulan, jahe merah banyak mengandung minyak atsiri dibandingkan dengan jahe gajah dan jahe emprit, secara empiris jahe merah biasa digunakan sebagai obat masuk angin, antipiretik, analgetik, gangguan pencernaan, dan anti inflamasi (Hapsoh *et al.*, 2010)

Gingerol dan shogaol merupakan komponen utama dalam jahe yang memiliki aktivitas antioksidan. Jahe merah kaya akan berbagai unsur kimia, termasuk senyawa fenolik, terpenoid, polisakarida, lipid, asam organik, dan serat mentah. Manfaat kesehatan jahe terutama dikaitkan dengan senyawa fenoliknya, seperti shogaol dan gingerol. Banyak penelitian yang telah dilakukan terhadap jahe merah terkait dengan senyawa tersebut yang menunjukkan bahwa jahe memiliki banyak aktivitas biologis, termasuk antioksidan, antiradang, antimikroba, antikanker, pelindung saraf, pelindung kardiovaskular, pelindung pernapasan, antiobesitas, antidiabetes, anti-nyawa, dan antiemetik (Filho *et al.*, 2021).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian terhadap khasiat ekstrak etanol jahe merah terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa tikus yang diinduksi oleh streptozosin. Studi yang dilakukan sebelumnya membuktikan efektifitas ekstrak jahe merah sebagai penurun kadar glukosa darah karena sifat hipoglikemik yang dimilikinya. Pemberian ekstrak jahe merah dalam varian dosis yaitu sebesar 100 mg/kg BB, 300 mg/kg BB, 500 mg/kg BB menunjukkan ketiga dosis menunjukkan efek hipoglikemik (Abdulrazaq *et al.*, 2012). Sedangkan penelitian lain yang dilakukan menunjukkan secara umum famili *Zingiberaceae* menunjukkan potensi penghambatan terhadap enzim α -glukosidase. Hasil Studi yang dilakukan menemukan bahwa banyak fitokimia penyusun *Zingiberaceae* yang dapat berperan sebagai penghambat enzim α -glukosidase (Hasimun *et al.*, 2016).

Pengeringan adalah proses menggunakan energi panas untuk menghilangkan air atau memisahkan sejumlah kecil air dari suatu bahan. Melalui proses pengeringan yang tepat, dihasilkan simplisia berkualitas tinggi yang dapat disimpan untuk waktu yang lama dan tidak terjadi perubahan terhadap kandungan bahan aktifnya (Rosman, 2019). Adapun beberapa metode dalam pengeringan yaitu sinar matahari langsung, matahari kain hitam, angin-angin dan pengeringan dehidrator. Parameter mutu simplisia meliputi susut pengeringan, kadar air, kadar abu, kadar

abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol dan sebagai pelengkap dilakukan pemeriksaan organoleptik, mikroskopis dan makroskopis.

Faktor utama dalam proses pengeringan jahe merah adalah suhu. Pada suhu tinggi atau penyimpanan lama gingerol akan mengalami perubahan menjadi shogaol (Putri, 2016), suhu yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan kandungan dalam jahe merah (gingerol) mudah menghilang dan sebaliknya jika suhu terlalu rendah dapat memperlambat proses pengeringan kadar air dan berpotensi mudahnya ditumbuhi jamur dan kapang, menurut fitriani (2013) pada umumnya suhu pengeringan jahe antara 40 – 60 .dengan suhu paling baik yaitu pada 50°C untuk mencapai kadar kekeringan sesuai SNI 01-7084-2005 yaitu dengan kadar air maksimal 10% (Hapsoh *et al.*, 2010)

Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) adalah metode ekstraksi dengan mempergunakan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16 kHz. *UAE* digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dari tanaman. Keuntungan dari ekstraksi ultrasonik dengan bantuan pengadukan adalah kontak permukaan yang lebih besar dan optimal antara padatan dan cairan, karena kontak langsung antara partikel dan gelombang ultrasonik sehingga memberikan hasil ekstraksi yang optimal, serta efisien dari segi waktu dan pelarut yang digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, pembuatan simplisia dan penarikan senyawa aktif (ekstraksi) jahe merah menjadi sangat penting untuk dilakukan dan dipertimbangkan. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian pengaruh cara pengeringan dan metode *UAE* terhadap aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase pada ekstrak etanol jahe merah dengan akarbose sebagai kontrol dan penelitian dilakukan secara *in vitro* menggunakan substrat *p*-nitrofenil α -D-glukopiranosida (PNPG) dengan metode spektrofotometri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh cara pengeringan simplisia dan ekstraksi dengan metode *UAE* terhadap aktivitas enzim α -glukosidase ekstrak etanol 96% jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe)?
2. Berapakah nilai IC_{50} dari ekstrak etanol 96 % jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe.) yang diperoleh dengan metode *UAE*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membuktikan adanya pengaruh cara pengeringan simplisia terhadap aktivitas enzim α -glukosidase ekstrak etanol 96% jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe.) yang diperoleh dengan metode *UAE*.

2. Mengetahui nilai IC_{50} dari ekstrak etanol 96% jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe.) yang diperoleh dengan metode *UAE*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti:

Membuktikan adanya pengaruh cara pengeringan simplisia terhadap aktivitas enzim α -glukosidase ekstrak etanol 96% jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe.) yang diperoleh dengan metode *UAE*.

2. Bagi Universitas:

Mendapatkan rujukan sumber informasi dan bahan referensi penelitian.

3. Bagi masyarakat:

Menambah wawasan tentang manfaat jahe merah dalam bidang kesehatan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Cara pengeringan simplisia dan cara ekstraksi jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe.) dengan metode *UAE* menggunakan pelarut etanol 96% berpengaruh terhadap aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase.