

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit tidak menular yang menggambarkan sekelompok gangguan metabolisme yang umumnya ditunjukkan oleh peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia (Widiasari *et al.*, 2021). Menurut data *International Diabetes Federation (IDF)* dalam atlas edisi ke-10 tahun 2021, terdapat 537 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun mengidap diabetes. Di Indonesia prevalensi orang dewasa usia 20-79 tahun adalah 10,6%, yang berarti 1 dari 9 orang mengidap diabetes. Diperkirakan jumlah ini akan terus meningkat setiap tahunnya (IDF, 2021; Rustiana *et al.*, 2024). DM secara umum diklasifikasikan menjadi 2, yaitu DM tipe 1 yang disebabkan oleh kerusakan atau destruksi sel beta pankreas dan DM tipe 2 yang disebabkan oleh faktor keluarga dan lingkungan (Soelistijo *et al.*, 2021).

DM dapat menyebabkan komplikasi akibat perubahan metabolik yang memengaruhi struktur dan fungsi sel, jaringan, atau organ. Salah satunya adalah jaringan adiposa, yang bergantung pada insulin dalam mengatur glukosa agar tidak terjadi akumulasi asam lemak bebas dalam darah (Chrsityawardani & Margareta, 2024; Balapadang & Hadi, 2024). Untuk mencegah risiko berbagai penyakit, pengobatan DM dapat dilakukan melalui pemberian obat antidiabetes, baik dalam bentuk suntikan insulin maupun secara oral (Soelistijo *et al.*, 2021). Salah satu terapi oral yang dikembangkan adalah penghambat DPP-IV, seperti sitagliptin, yang berfungsi menurunkan kadar gula darah serta, mengurangi risiko hipoglikemia dan obesitas (Prasetiyo *et al.*, 2023; Kasina & Krishna, 2023). Namun, penggunaan obat ini tetap berpotensi menimbulkan efek samping, termasuk gangguan pada saluran pencernaan (Zhou *et al.*, 2019).

Aktivitas antioksidan dapat mengurangi stres oksidatif, sehingga membantu mencegah komplikasi pada penderita diabetes mellitus (DM). Hiperglikemia dapat memicu ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh, yang menjadi indikator stres oksidatif. Kondisi ini berkontribusi terhadap gangguan sekresi insulin serta pemanfaatan glukosa

di jaringan perifer, yang dapat memperburuk diabetes. Oleh karena itu, antioksidan eksogen diperlukan untuk menghambat stres oksidatif dalam tubuh (Tritisari, *et al.* 2017; Prawitasari, 2019).

Antioksidan dan antidiabetes dapat diperoleh dari tanaman tradisional yang telah dimanfaatkan secara empiris sebagai alternatif pengobatan. Penggunaan tanaman herbal dipilih karena memiliki risiko efek samping yang lebih rendah. Beberapa jenis tanaman diketahui memiliki aktivitas sebagai penghambat DPP-4, antara lain secang (*Caesalpinia sappan*), kersen (*Muntingia calabura*) rhubarb cina atau akar rerem (*Rheum palmatum*) (Setyaningsih *et al.*, 2019). Tanaman suruhan juga dikenal secara empiris memiliki khasiat dalam mengobati berbagai penyakit. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa herba suruhan memiliki aktivitas antibakteri, analgesik, antiinflamasi, antioksidan, serta antidiabetes. Aktivitas farmakologis ini disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya, seperti alkaloid, tanin, resin, flavonoid, steroid, fenol, dan glikosida, yang berperan dalam efek terapeutiknya (Ningrum *et al.*, 2021; Dewi *et al.*, 2021; Lembang *et al.*, 2020; Pratiwi *et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Wangsaatmadja, *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% herba suruhan dengan dosis 50, 100 maupun 150 mg/kg BB memiliki potensi untuk menurunkan kadar gula darah pada tikus wistar jantan yang diinduksi pakan tinggi lemak dan karbohidrat. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Hidayati, (2021) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol 80% herba suruhan dengan dosis 250 mg/kg BB efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada tikus yang diinduksi streptozotocin tunggal 50 mg/kg BB.

Streptozotocin (STZ) dosis tunggal dapat digunakan sebagai penginduksi DM. Melalui *glucose transporter 2* (GLUT 2) STZ memasuki sel beta pankreas kemudian terjadilah kerusakan DNA. STZ mengganggu produksi insulin dengan membentuk radikal bebas yang merusak sel beta pankreas. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Munjiati *et al.*, (2021) induksi STZ dosis tunggal berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar glukosa darah tikus.

Berdasarkan uraian diatas kondisi stress oksidatif berkaitan dengan terjadinya komplikasi diabetes. Komplikasi tersebut berdampak pada jaringan adiposa yang memerlukan insulin dalam mengatur asam lemak. Namun, belum ada penelitian yang mengevaluasi efek pemberian ekstrak etanol herba suruhan terhadap morfologi jaringan adiposa. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dan antidiabetes serta efek terapi ekstrak herba suruhan pada morfologi jaringan adiposa tikus yang diinduksi Streptozotosin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) memiliki aktivitas antioksidan?
2. Apakah ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) memiliki aktivitas antidiabetes pada tikus yang diinduksi dengan STZ?
3. Apakah ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) memiliki pengaruh terhadap jaringan adiposa tikus yang diinduksi streptozotosin melalui gambaran morfologi jaringan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth).
2. Menganalisis aktivitas antidiabetes ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) pada tikus yang diinduksi dengan streptozotosin.
3. Menganalisis aktivitas ekstrak etanol herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) terhadap jaringan adiposa tikus yang diinduksi streptozotosin melalui gambaran morfologi jaringan.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk Peneliti

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai potensi penggunaan herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) sebagai antioksidan, terapi pengobatan antidiabetes dan pengaruhnya terhadap jaringan adiposa dengan diabetes melitus tipe-2.

2. Untuk Instansi

Menyediakan informasi ilmiah terkait herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) untuk mendorong dan menjadi referensi penelitian lebih lanjut mengenai kandungan, khasiat tanaman, dan efek farmakologi terkait terapi diabetes.

3. Untuk Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat terkait potensi khasiat tanaman herba suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) sehingga meningkatkan kesadaran tentang pengobatan herbal dalam pengelolaan penyakit diabetes melitus tipe-2.