

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes merupakan salah satu dari banyaknya tantangan kesehatan global yang terus meningkat di era modern. Menurut data WHO, tercatat jumlah penderita diabetes mencapai 500 juta orang¹. Dilansir oleh IDF (*International Diabetes Federal*), Indonesia menduduki peringkat ke-5 dunia dengan 19,5 juta kasus pada orang dewasa pada 2021, dan angka ini diprediksi akan naik menjadi 28,6 juta pada 2045². Faktor pola makan tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik menjadi penyebab utama diabetes. Permasalahan diabetes dapat diselesaikan dengan pengembangan obat diabetes. Ada banyak pengembangan obat diabetes, salah satu obat diabetes yang cukup populer yaitu *canagliflozin*³. Namun, obat ini memiliki beberapa efek samping seperti infeksi saluran kemih, dehidrasi, dan peningkatan frekuensi buang air kecil jika dikonsumsi tidak sesuai dosisnya⁴.

Saat ini penggunaan obat tradisional menjadi salah satu pendekatan yang cukup banyak digunakan untuk mengendalikan penyakit diabetes melitus. Pengobatan secara tradisional umumnya lebih memanfaatkan bahan-bahan alami, terutama yang berasal dari tanaman obat yang telah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat karena dianggap lebih mudah didapat, bernilai ekonomis, dan minimal efek samping. Di berbagai negara termasuk Indonesia, pemanfaatan tanaman obat sebagai pencegahan penyakit diabetes terus berkembang seiring meningkatnya minat terhadap penggunaan bahan alam⁵. Pada tahun 2008, sekitar 80% penduduk di dunia menggunakan obat tradisional untuk kebutuhan kesehatan karena biaya yang relatif rendah⁶. Aktivitas antidiabetes tanaman obat menjadi penentu karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, dan steroid yang terdapat di tumbuhan tradisional⁷.

Salah satu tumbuhan yang sering dikembangkan dalam pengobatan tradisional adalah *Lantana camara* L.. Berbagai bagian tumbuhan ini, terutama daun, bunga, dan akar telah banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti luka terbuka, rematik, malaria, bronkitis serta gangguan pencernaan. Pemanfaatan tersebut menunjukkan bahwa *Lantana camara* memiliki nilai etnomedis yang baik dan dapat menjadi landasan berbagai penelitian yang mengkaji kandungan metabolit sekunder serta aktivitas biologisnya. Tumbuhan tahi ayam (*Lantana camara* L.) merupakan sebutan populer bagi masyarakat Sumatra Barat dalam menyebut nama tumbuhannya. Tumbuhan tahi ayam dikenal sebagai gulma invasif berduri, dengan persebarannya tergolong cepat, Tumbuhan ini telah di naturalisasi lebih dari 60 negara termasuk Indonesia⁸. Meski dianggap gulma, tumbuhan tahi ayam memiliki beberapa khasiat dalam pengobatan tradisional. Penelitian mengenai aktivitas antioksidan, antiprotozoal, antimikroba telah ditemukan pada ekstrak bagian daun dan bunganya⁹. Minyak atsiri tumbuhan ini menunjukkan adanya sifat antimikroba¹⁰. Studi terdahulu juga melaporkan aktivitas inhibisi enzimatis pada bagian daunnya¹¹. Studi lain menyampaikan pada bagian

bunga maupun daun tumbuhan tahi ayam mengandung senyawa flavonoid dan fenolik⁹.

Penelitian sebelumnya berhasil mengisolasi dua senyawa bioaktif dari daun tumbuhan tahi ayam, yaitu triterpenoid *Lantadene B* dan flavonoid glikosida 5-hydroxy-6,4'-dimethoxyflavon-7-O-glucopyranose¹². Senyawa *lantadene B* melalui uji sitotoksik secara *in-vitro* menunjukkan bahwa senyawa ini secara signifikan menurunkan visibilitas sel MCF-7 (sel kanker payudara). Senyawa lain pada tumbuhan tahi ayam β -sitosterol juga telah berhasil di isolasi dari ekstrak etil asetat daun tahi ayam. Secara *in-vitro* dan molecular docking, peneliti mampu menunjukkan aktivitas sitotoksik yang signifikan terhadap dua sel kanker, yaitu sel kanker payudara (T47D) dan sel kanker serviks (HeLa)¹³.

Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan dan antidiabetes. Berdasarkan hasil peneliti sebelumnya, hasil uji kandungan flavonoid pada daun ketamas menunjukkan aktivitas antidiabetes secara *in vitro* didapatkan nilai IC_{50} sebesar 138 μ g/mL⁴. Penelitian lain menunjukkan secara *in silico* melalui *molecular docking* senyawa flavonoid pada herba kumis kucing menunjukkan 5,6,7,3'-tetrametoksi-4'-hidroksi-8-C-prenylflavon memiliki posisi penambatan yang hampir serupa dengan inhibitor α -glukosidase yaitu akarbose¹. Riset lain yang dilakukan, peneliti melakukan penelitian terhadap kandungan flavonoid tumbuhan tahi ayam⁹. Tetapi penelitian tentang aktivitas antidiabetes dari ekstrak bunga tahi ayam masih belum dilakukan hingga saat ini.

Dikarenakan belum adanya penelitian yang menguji aktivitas antidiabetes bunga tahi ayam. Maka dari itu, perlu dilakukan uji potensi antidiabetes pada bagian bunga tumbuhan tahi ayam ini. Dengan berjalannya riset ini diharapkan ditemukannya potensi ekstrak bunga tahi ayam sebagai sumber alternatif baru sebagai obat diabetes yang berasal dari obat tradisional yang tumbuh di Indonesia.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji potensi antidiabetes dari bunga tumbuhan tahi ayam melalui uji *in vitro* dan *in silico*. Secara *in vitro* melalui uji penghambatan enzim α -glukosidase. Potensi antidiabetes ditentukan dari nilai IC_{50} . Secara *in silico* akan dilakukan pengujian *molecular docking* dengan menggunakan *software model computer* untuk mengetahui interaksi senyawa antidiabetes dengan protein target. Komponen ligan uji atau senyawa antidiabetes akan ditentukan dengan menggunakan LCMS. Penggunaan kedua metode ini dapat menentukan potensi antidiabetes bunga tahi ayam dengan lebih akurat, dengan *molecular docking* juga dapat membantu diketahuinya bagaimana mekanisme kerja senyawa aktif yang terkandung dalam bunga tahi ayam dalam bertindak sebagai inhibitor α -glukosidase.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana afinitas pengikatan dan mekanisme molekular senyawa aktif bunga tahi ayam (*Lantana camara*) sebagai inhibitor α -glukosidase?
2. Apakah ekstrak etanol bunga tahi ayam (*Lantana camara*) berpotensi dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase?

3. Apakah ekstrak bunga tahi ayam (*Lantana camara*) dapat dijadikan sebagai sumber alternatif antidiabetes yang efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Mengetahui afinitas pengikatan dan mekanisme molekular senyawa aktif bunga tahi ayam (*Lantana camara*) sebagai inhibitor α -glukosidase berdasarkan uji *in-silico*.
2. Mengetahui potensi ekstrak etanol bunga tahi ayam (*Lantana camara*) dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase melalui uji *in vitro*
3. Menentukan potensi ekstrak etanol bunga tahi ayam (*Lantana camara*) sebagai sumber alternatif antidiabetes yang efektif.

1.4 Manfaat penelitian

Dengan diketahui potensi antidiabetes dari bunga tahi ayam ini, maka dapat dijadikan sumber alternatif baru sebagai obat diabetes yang berasal dari tumbuhan obat tradisional Indonesia. Hasil penelitian ini juga dapat meningkatkan potensi tumbuhan obat tradisional Indonesia khususnya tumbuhan tahi ayam (*Lantana camara*) karena dapat dikembangkan penggunaan tumbuhan ini sebagai sediaan fitofarmaka.

