

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Menurut International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2021, terdapat 537 juta orang dewasa (usia 20-79 tahun) atau 1 dari 10 orang di seluruh dunia yang hidup dengan diabetes. Diabetes juga menjadi penyebab sekitar 6,7 juta kematian, atau 1 kematian setiap 5 detik. IDF memperkirakan bahwa jumlah penderita diabetes akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan mencapai 783 juta pada tahun 2045 (Webber, 2021). Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes melitus di Indonesia. Prevalensi diabetes yang didiagnosis oleh dokter pada penduduk berusia 15 tahun ke atas tercatat sebesar 2% pada tahun 2018, meningkat dari 1,5% pada 2013. Di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), prevalensinya juga naik dari 0,9% pada 2013 menjadi 1,6% pada 2018. Selain itu, berdasarkan pemeriksaan gula darah, prevalensi diabetes meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada 2018. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% penderita diabetes yang menyadari kondisi mereka, mengindikasikan bahwa kesadaran masyarakat masih tergolong rendah (Kementerian Kesehatan RI 2018).

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Soelistijo 2021). Diabetes melitus (DM) disebabkan oleh gangguan metabolisme pada pankreas yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia, akibat berkurangnya produksi insulin oleh pankreas (Saputri et al. 2016).

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) terjadi akibat gangguan metabolik dan resistensi sel terhadap insulin. Gangguan metabolik dapat disebabkan oleh penurunan produksi insulin oleh sel  $\beta$  pankreas, sementara resistensi insulin adalah kondisi di mana sensitivitas sel atau jaringan terhadap insulin menurun. Kedua faktor ini menyebabkan tubuh mengalami hiperglikemia, yaitu keadaan

dimana glukosa menumpuk dalam darah namun tidak dapat masuk ke dalam sel karena reseptor insulin pada membran sel telah mengalami resistensi (Beandrade, Amelia 2022).

Berbagai pilihan obat antidiabetes, baik modern maupun tradisional, telah dikenal oleh masyarakat. Salah satu mekanisme kerja obat antidiabetes adalah dengan menghambat pencernaan karbohidrat kompleks (amilum) menjadi glukosa, sehingga penyerapan glukosa dari usus ke dalam darah berkurang. Senyawa aktif yang bekerja dengan cara ini, seperti inhibitor alfa glukosidase yang dapat menghambat peningkatan kadar glukosa darah. (Pujiyanto and Siti 2015).

Alfa Glukosidase adalah enzim dalam sistem pencernaan yang berperan dalam memecah karbohidrat kompleks, seperti pati, menjadi gula sederhana seperti glukosa (Najib, Razak, and Mujtahid 2023). Untuk mencegah kenaikan gula darah, diperlukan inhibitor enzim alfa glukosidase (Findrayani, Isrul, and Lolok 2024).

Tumbuhan pacing, atau dikenal dalam bahasa Latin sebagai *Costus speciosus*, adalah tanaman obat dari keluarga Zingiberaceae (temu-temuan). Pacing sering dimanfaatkan sebagai bahan ramuan untuk mengobati berbagai penyakit. Daun pacing memiliki khasiat sebagai obat gatal-gatal, obat untuk luka akibat gigitan serangga, dan juga untuk menyuburkan rambut. Tanaman pacing juga memiliki efek hipolipidemik, hepatoprotektif, antifertilitas, antioksidan, dan antifungi. Secara tradisional, tanaman ini diketahui berperan dalam pengobatan rematik, asma bronkial, dan lepra (Rahmayani and Zustika, 2016).

Dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk meneliti “Studi Molecular Docking dan Dinamika Molekuler Senyawa Aktif Tanaman Pacing (*Costus Speciosus*) dalam Upaya Penanganan Diabetes Melitus melalui (alfa glukosidase)” menganalisis potensi senyawa aktif dalam tanaman pacing (*Costus speciosus*) sebagai inhibitor enzim alfa glukosidase dalam upaya penanganan diabetes melitus melalui metode molecular docking dan dinamika molecular.

### **1.2.Rumusan Masalah**

1. Bagaimana afinitas senyawa dari tumbuhan daun pacing (*Costus speciosus*) sebagai inhibitor terhadap enzim alfa glukosidase.
2. Bagaimana stabilitas interaksi senyawa tersebut terhadap enzim alfa glukosidase dalam aktivitas sebagai antidiabetes tipe II.

### **1.3.Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis potensi senyawa aktif dari daun pacing (*Costus speciosus*) sebagai inhibitor enzim alfa glukosidase menggunakan metode penambatan molekul.
2. Mengevaluasi kestabilan interaksi antara senyawa terpilih dan enzim alfa glukosidase melalui simulasi dinamika molekul.

### **1.4.Manfaat Penelitian**

1. Memberikan alternatif terapi antidiabetes berbasis bahan alami yang lebih aman dan minim efek samping yang dapat dimanfaatkan oleh Masyarakat.
2. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang farmasi mengenai potensi tanaman pacing sebagai terapi alami untuk, khususnya sebagai inhibitor enzim alfa glukosidase.