

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fitofarmaka merupakan tanaman herbal yang memiliki metabolit sekunder yang dapat berguna untuk alternatif pengganti obat-obatan modern. Pemanfaatan ini dapat berasal dari bagian tanaman secara langsung seperti daun, batang, bunga, dan buah ataupun dalam bentuk minyak atsiri dan getah bergantung pada spesies dari tanaman tersebut. Obat-obatan fitofarmaka didefinisikan sebagai fraksi yang dimurnikan dan distandarisasi dengan minimal empat senyawa fitokimia yang dapat dinilai melalui uji kuantitatif dan kualitatif dari ekstrak bagian tanaman fitofarmaka. Obat-obatan yang berasal dari tanaman fitofarmaka harus memuat informasi yang cukup untuk menunjukkan bahwa obat tersebut aman dan berkhasiat melalui uji klinis ketika akan digunakan oleh manusia (Bhatt, 2016). Keuntungan dalam menggunakan obat-obatan yang berasal dari tanaman fitofarmaka adalah rendahnya resiko efek samping sistemik dan kemudahan dalam penggunaannya. Potensi terhadap tanaman fitofarmaka untuk obat-obatan dapat diketahui dengan melakukan beberapa uji seperti uji *In Vitro* dan *Molecular docking* (Badr *et al.*, 2022).

Uji *In Vitro* Spektrofotometri pada tanaman fitofarmaka berguna untuk mengetahui pita serapan pada daerah spektrum sinar UV dan sinar tampak.

Uji ini biasanya digunakan untuk mengetahui seberapa besar kandungan fitokimia pada tanaman. Uji *In Vitro* yang akan digunakan adalah metode DNS (dinitrosalisilat) untuk mengetahui aktivitas inhibisi enzim α amilase, hal ini dikarenakan metode DNS lebih sering digunakan untuk pengukuran aktivitas enzim, sangat sensitif, lebih sederhana, dan prosedur kerja yang lebih sedikit sehingga meminimalisir kesalahan (Kusmiyati *et al.*, 2023). Uji lanjutan dari uji inhibisi enzim α amilase adalah dengan *Molecular docking*. *Molecular docking* merupakan suatu simulasi berbasis komputasi yang dapat bermanfaat untuk mengetahui interaksi antara ligan uji dengan protein reseptor dan akan memberikan gambaran yang komprehensif tentang interaksi antara keduanya. Salah satu pengaplikasian dari *Molecular docking* dalam dunia kesehatan adalah dapat mengetahui interaksi yang terbentuk antara ligan uji yang berasal dari kandungan fitokimia tanaman yang telah diketahui dari uji *In Vitro* terhadap protein reseptor antihiperglikemik (enzim α amilase) yang ada pada tubuh (Dwiastuti *et al.*, 2016).

Hiperglikemik merupakan suatu kondisi tubuh dimana kadar glukosa dalam darah tinggi melebihi normal dan menjadi gejala awal penyakit diabetes melitus. Hal ini dikarenakan kurangnya insulin yang disekresikan oleh pankreas. Salah satu cara menanganinya adalah dengan menghambat enzim α amilase yang dihasilkan tubuh. Hal ini dikarenakan enzim tersebut memiliki peran dalam menguraikan makromolekul karbohidrat menjadi glukosa sehingga dengan dihambatnya enzim ini akan mengurangi kadar glukosa yang ada dalam darah. Berdasarkan penelitian terdahulu dapat

diketahui bahwa kandungan fitokimia yang ada pada tanaman fitofarmaka seperti flavonoid dapat berperan dalam menghambat enzim α amilase, sehingga penggunaan dari tanaman fitofarmaka untuk obat-obatan antihiperglikemia mulai banyak dikaji. Tanaman fitofarmaka yang dinilai berpotensi sebagai antihiperglikemik adalah tanaman insulin dan tanaman belimbing wuluh (Shoffiyanti *et al.*, 2019).

Tanaman insulin merupakan tanaman fitofarmaka yang memiliki metabolit sekunder seperti flavonoid dan fruktooligosakarida yang berperan dalam penurunan kadar glukosa darah dalam tubuh sehingga tanaman ini sering digunakan sebagai antihiperglikemia (Pahlawan & Oktaria, 2016). Tanaman belimbing wuluh juga merupakan tanaman fitofarmaka yang memiliki metabolit sekunder seperti asam oksalat, tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin yang dapat bermanfaat untuk menghambat asupan glukosa pada usus dan menghambat transpor glukosa dari lambung ke usus halus. Hal ini yang mendasari tanaman belimbing wuluh dapat dikategorikan memiliki potensi sebagai antihiperglikemia (Agriani *et al.*, 2016). Berdasarkan kandungan metabolit sekunder yang ada pada tanaman belimbing wuluh dan tanaman insulin, melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui karakterisasi molekuler, uji *In Vitro* metode DNS, dan *Molecular docking* dalam mengkaji mengenai potensi fitokimia yang ada pada tanaman belimbing wuluh dan tanaman insulin dalam menghambat enzim α amilase dalam tubuh (antihiperglikemia).

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana karakter molekuler tanaman belimbing wuluh dan tanaman insulin menggunakan marka *Internal Transcribed Spacer* (ITS)?

1.2.2 Bagaimana nilai daya hambat dari senyawa yang terkandung pada tanaman sampel terhadap enzim α amilase melalui uji inhibisi enzim dan *Molecular docking*?

1.3 Tujuan

1.3.1 Mengetahui karakter molekuler tanaman belimbing wuluh dan tanaman insulin menggunakan marka *Internal Transcribed Spacer*.

1.3.2 Mengetahui nilai daya hambat yang terbentuk antara senyawa yang ada pada tanaman sampel dengan enzim α amilase yang dibuktikan melalui uji inhibisi enzim dan *Molecular docking*

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yakni memberikan informasi terkait karakterisasi molekuler dan potensi senyawa aktif yang dihasilkan dari tanaman belimbing wuluh dan tanaman insulin sebagai penghambat produksi enzim α amilase dalam tubuh sehingga dapat dijadikan obat untuk antihiperglikemia.