

ABSTRAK

HASNA NURUL HAYAT. 2025. **Analisis *In Silico* Potensi Senyawa Aktif Pada Umbi Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai Kandidat Antidiabetes Untuk Sumber Belajar Biologi.** Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Umbi talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) diketahui mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen antidiabetes, namun kajian spesifik terhadap target enzim pemicu diabetes, khususnya alpha amylase, masih terbatas. Meskipun aktivitas antidiabetes talas telah dibuktikan secara *in vivo* pada tikus wistar jantan, hingga kini belum terdapat penelitian komprehensif yang mengkaji interaksi metabolit sekundernya terhadap enzim alpha amylase secara spesifik. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi senyawa aktif talas sebagai antidiabetes melalui pendekatan *in silico* menggunakan metode *molecular docking*. Metode yang digunakan pada penelitian ini metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan kajian literatur, di mana data senyawa aktif diperoleh dari berbagai sumber ilmiah yang relevan dan dianalisis secara sistematis untuk menggambarkan potensi interaksinya terhadap target enzim. Hasil kajian literatur terdapat 42 senyawa aktif yang terkandung pada umbi tanaman talas, berdasarkan seleksi literatur lanjutan diperoleh sembilan senyawa uji yang merupakan golongan flavonoid, antosianin dan sterol, yaitu Catechin, Chrysoeriol, Schaftoside, Diosmetin, Cyanidin-coumaroyl, Quercetin, Vitexin, Kaempferol, dan Stigmasterol. Senyawa pembanding yang digunakan adalah Acarbose dengan target reseptor alpha amylase (PDB:1HNY). Hasil *docking* menunjukkan bahwa seluruh ligan memiliki afinitas terhadap alpha amylase, dan berpotensi sebagai kandidat antidiabetes, dengan nilai terbaik ditunjukkan oleh Stigmasterol (-9,8 kcal/mol) yang lebih rendah dibanding Acarbose (-7,9 kcal/mol), menandakan interaksi yang lebih stabil. Berdasarkan analisis ADME dan *Lipinski Rule of Five*, sebagian besar senyawa menunjukkan karakteristik kandidat obat oral, sedangkan uji toksisitas *in silico* menunjukkan kategori keamanan yang memadai untuk penelitian lanjutan. Dengan demikian, umbi talas berpotensi dikembangkan sebagai inhibitor alpha amylase alami serta dapat menjadi alternatif bahan baku fitofarmaka antidiabetes.

Kata kunci: *Colocasia esculenta* (L.) Schott, alpha amylase, diabetes melitus, dan *in silico*

ABSTRACT

HASNA NURUL HAYAT. 2025. *In Silico Analysis of the Potential of Active Compounds in Taro Tubers (Colocasia esculenta (L.) Schott) as Antidiabetic Candidates for Biology Learning Resources*. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Taro tubers (Colocasia esculenta (L.) Schott) are known to contain secondary metabolites that have the potential to act as antidiabetic agents, but specific studies on the target enzymes that trigger diabetes, especially alpha amylase, are still limited. Although the antidiabetic activity of taro has been demonstrated in vivo in male Wistar rats, there has been no comprehensive study examining the interaction of its secondary metabolites with the alpha amylase enzyme specifically. This study aims to analyze the potential of taro active compounds as antidiabetics through an in silico approach using the molecular docking method. The method used in this study is a descriptive quantitative method with a literature review approach, where data on active compounds are obtained from various relevant scientific sources and analyzed systematically to describe their potential interactions with the enzyme target. The results of the literature review found 42 active compounds contained in taro tubers, based on further literature selection, nine test compounds were obtained which were flavonoids, anthocyanins and sterols, namely Catechin, Chrysoeriol, Schaftoside, Diosmetint, Cyanidin-coumaroyl, Quercetin, Vitexin, Kaempferol, and Stigmasterol. The comparison compound used was Acarbose with the alpha amylase receptor target (PDB: 1HNY). Docking results showed that all ligands had an affinity for alpha amylase, and had the potential as antidiabetic candidates, with the best value shown by Stigmasterol (-9.8 kcal/mol) which was lower than Acarbose (-7.9 kcal/mol), indicating a more stable interaction. Based on ADME and Lipinski Rule of Five analysis, most compounds showed the characteristics of oral drug candidates, while in silico toxicity tests showed an adequate safety category for further research. Thus, taro tubers have the potential to be developed as natural alpha amylase inhibitors and can be an alternative raw material for antidiabetic phytopharmaceuticals.

Keywords: *Colocasia esculenta (L.) Schott , alpha amylase, diabetes mellitus, and in silico*