

**PROFIL METABOLIT SEKUNDER DAN POTENSI ANTIDIABETES
EKSTRAK DAUN DAN RANTING *Castanopsis tungurru* (Blume) A.DC.
SECARA *IN VITRO* DAN *IN SILICO***

Bilqis Zahra Nabila
19/444672/BI/10350

Dosen Pembimbing: Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

INTISARI

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang disebabkan oleh kondisi hiperglikemia atau tingginya kadar gula dalam darah. Pada tahun 2021 sebanyak 537 juta orang diseluruh dunia, dan 10,6 juta orang di Indonesia pada tahun 2020 menderita penyakit ini. Pengobatan alternatif menggunakan bahan alam kini banyak digunakan karena dipercaya memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan obat kimia dan lebih mudah diperoleh. Kandungan fitokimia pada genus tanaman *Castanopsis* telah terbukti memiliki efek hipoglemik pada salah satu spesiesnya yaitu *Castanopsis costata*, sehingga tanaman ini berpotensi sebagai obat antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi spesies *Castanopsis tungurru* sebagai antidiabetes. Metode yang digunakan meliputi ekstraksi sampel, uji inhibisi enzim α -amilase dan inhibisi difusi glukosa secara *in vitro*, analisis GC-MS dan uji *molecular docking* secara *in silico*. Rendemen paling tinggi sebanyak 21,08% diperoleh ekstrak etanol daun *C. tungurru*. Hasil uji inhibisi enzim α -amilase menunjukkan ekstrak etanol daun dan ekstrak etil asetat ranting *C. tungurru* berpotensi menghambat aktivitas enzim dengan nilai % inhibisi masing-masing sebesar $33,74 \pm 1,54\%$ dan $34,45 \pm 1,08\%$ pada konsentrasi 1 mg/mL. Uji inhibisi difusi glukosa juga menunjukan hasil yang potensial untuk kedua ekstrak ini dengan konsentrasi glukosa sebesar $0,114 \pm 0,001$ mg/mL untuk ekstrak etanol daun dan $0,116 \pm 0,001$ mg/mL untuk ekstrak etil asetat ranting *C. tungurru* yang jauh rendah dibandingkan kontrol sebesar $0,124 \pm 0,004$ mg/mL. Analisis GC-MS menunjukkan bahwa terdapat enam jenis metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun *C. tungurru* dari golongan salisilat, sinamat, terpen dan *fatty acid*. Berikutnya terdapat 22 jenis senyawa dari golongan alkana, *fatty acid*, terpen dan steroid pada ekstrak etil asetat ranting *C. tungurru*. Hasil pengujian *molecular docking* menunjukkan bahwa senyawa gamma-sitosterol dan beta-bisabolene pada ekstrak etil asetat ranting dan ekstrak etanol daun *C. tungurru* berpotensi dikembangkan sebagai obat antidiabetes karena aktivitas penghambatannya yang baik dengan nilai *binding affinity* sebesar -9,1 dan -6,9. Nilai ini dianggap lebih baik dan cukup mendekati *binding affinity* akarbosa sebagai kontrol sebesar -7,7.

Kata kunci: antidiabetes, *Castanopsis tungurru*, inhibisi enzim, metabolit sekunder, GC-MS, *molecular docking*.

**SECONDARY METABOLIT PROFILE AND ANTIDIABETIC
POTENTIAL OF LEAF AND STEM EXTRACT
Castanopsis tungurru (Blume) A.DC. In Vitro AND In Silico**

Bilqis Zahra Nabila

19/444672/BI/10350

Supervisor: Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disorder caused by hyperglycemia or high blood sugar levels. In 2021 as many as 537 million people worldwide, and 10.6 million people in Indonesia in 2020 suffer from this disease. Alternative treatments using natural ingredients are now widely used because of their lower side effects compared to chemical drugs and are easier to obtain. The phytochemical content in the *Castanopsis* plant genus has been shown to have a hypoglycemic effect on one of its species, *Castanopsis costata*, so that this plant has the potential as an antidiabetic drug. This study aims to determine the potential of the species *Castanopsis tungurru* as an antidiabetic. The methods used include sample extraction, α -amylase enzyme inhibition test and glucose entrapment test, GC-MS analysis and in silico molecular docking. The highest yield of 21.08% was obtained from the ethanol extract of *C. tungurru* leaves. The results of the α -amylase enzyme inhibition test showed that the ethanol extract of leaves and ethyl acetate extract of *C. tungurru* branch had the potential to inhibit enzyme activity with % inhibition values of $33.74 \pm 1.54\%$ and $34.45 \pm 1.08\%$, at concentrations 1mg/mL. The glucose entrapment test also showed potential results for these two extracts with a glucose concentration of 0.114 ± 0.001 mg/mL for the ethanol extract of leaves and 0.116 ± 0.001 mg/mL for the ethyl acetate extract of *C. tungurru* branch which was much lower than the control of 0.124 ± 0.004 mg/mL. GC-MS analysis showed that there were six types of secondary metabolites in the ethanol extract of *C. tungurru* leaves from the salicylic, cinnamic, terpene and fatty acid groups. Next, there are 22 types of compounds from the group of alkanes, fatty acids, terpenes and steroids in the ethyl acetate extract of *C. tungurru* branch. The results of molecular docking tests showed that the compounds gamma-sitosterol and beta-bisabolene in the ethyl acetate extract of *C. tungurru* branch and ethanol extract of *C. tungurru* leaves have the potential to be developed as anti-diabetic drugs because of their good inhibitory activity with binding affinity values of -9.1 and -6.9. This value is considered better and quite close to the binding affinity of acarbose as a control of -7.7.

Keyword: antidiabetic, *Castanopsis tungurru*, enzyme inhibition, secondary metabolites, GC-MS, molecular docking.