

**ISOLASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAN EVALUASI
BIOAKTIVITAS DARI TUMBUHAN *Elaeocarpus mastersii* King**

DISERTASI

TIA OKSELNI

1530412016



Dosen Pembimbing:

- 1. Dr. Mai Efdi**
- 2. Prof. Dr. Adlis Santoni**
- 3. Prof. Dr. Abdi Dharma**

**PROGRAM STUDI S3 ILMU KIMIA
PASCASARJANA FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG, 2019

Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Evaluasi Bioaktivitas dari Tumbuhan *Elaeocarpus mastersii* King

Oleh: Tia Okselni (1530412016)

(Dibawah bimbingan: Dr. Mai Efdi, Prof. Dr. Adlis Santoni, Prof. Dr. Abdi
Dharma)

Abstrak

Genus *Elaeocarpus* merupakan salah satu tumbuhan dari family *Elaeocarpaceae* yang diketahui memiliki berbagai macam aktivitas yang menarik seperti antidiabetes, antioksidan, sitotoksik, antiinflamatori serta analgesik. *Elaeocarpus mastersii* King merupakan salah satu spesies dari genus *Elaeocarpus* yang banyak tumbuh di Riau dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk mengatasi diabetes dan hipertensi. Pada penelitian ini, tumbuhan *Elaeocarpus mastersii* King dipilih sebagai objek penelitian untuk mengkaji tentang jumlah kandungan fenolik dan flavonoid beserta bioaktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, dan antidiabetes dari akar, kulit batang dan daun dengan metode secara berturut-turut yaitu reagen Folin-Ciocalteu, reagen aluminum klorida, DPPH, difusi cakram terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Salmonella typhosa* (*S. typhosa*), dan *Escherichia coli* (*E. coli*), dan inhibisi enzim α -glukosidase. Penelitian ini juga mengkaji tentang isolasi senyawa metabolit sekunder dari kulit batang dan daun *Elaeocarpus mastersii* King. Isolasi senyawa dimulai dengan proses maserasi dan dilanjutkan dengan proses pemurnian dengan beberapa teknik kromatografi kolom yang dimonitor menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). Senyawa hasil isolasi dikarakterisasi dengan beberapa spektroskopi seperti UV, IR, NMR, dan MS serta ditentukan tingkat aktivitas terhadap inhibisi enzim α -glukosidase. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua bagian tumbuhan *Elaeocarpus mastersii* King memiliki kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai terbaik secara berturut-turut ditemukan pada daun ($340,36 \pm 2,09$ mg GAE/g DW dan IC_{50} $1,86 \pm 0,00$ μ g/mL), kulit batang ($331,53 \pm 6,96$ mg GAE/g DW dan IC_{50} $2,43 \pm 0,01$ μ g/mL), dan akar ($216,27 \pm 3,19$ mg GAE/g DW dan IC_{50} $3,37 \pm 0,20$ μ g/mL). Sebaliknya, kandungan flavonoid dari tumbuhan ini sangat kecil yakni dengan nilai terbesar hanya $21,59 \pm 1,03$ mg RE/g DW yang ditemukan pada bagian daun. Kulit batang menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap semua bakteri uji serta menunjukkan aktivitas inhibisi enzim α -glukosidase yang paling baik diantara semua bagian tumbuhan dengan nilai IC_{50} $14,56 \pm 1,20$ μ g/mL. Hasil isolasi dan karakterisasi senyawa diperoleh tiga senyawa metabolit sekunder dari kulit batang, yakni β -sitosterol (1), cucurbitacin F (2), β -sitosterol glukosida (3), dan dua senyawa fenolik dari daun, yakni apigenin (4) dan metil galat (5). Pengujian aktivitas senyawa terhadap inhibisi enzim α -glukosidase menunjukkan bahwa semua senyawa hasil isolasi memiliki aktivitas yang lemah sebagai inhibitor enzim α -glukosidase.

Kata Kunci: *Elaeocarpus mastersii* King, Senyawa hasil isolasi, Aktivitas Antioksidan, Aktivitas antibakteri, Aktivitas inhibisi enzim α -Glukosidase

Isolation of Secondary Metabolite Compounds and Bioactivity Evaluation from *Elaeocarpus mastersii* King Plant

By: Tia Okselni (1530412016)

(Supervised by: Dr. Mai Efdi, Prof. Dr. Adlis Santoni, Prof. Dr. Abdi Dharma)

Abstract

Elaeocarpus is one of the genera of Elaeocarpaceae family that has many interesting activities as antidiabetic, antioxidant, cytotoxic, antiinflammatory and analgesic. *Elaeocarpus mastersii* King is the plant of *Elaeocarpus* genus that is widely distributed in Riau and has been long used as folk medicine to treat some diseases, as diabetic and hypertensive. In this research, *Elaeocarpus mastersii* King plant was selected as the object of research to study the phenolic and flavonoid content, and biological activities as antioxidant, antibacterial, and antidiabetic of roots, stem bark, and leaves of this plant using the method of Folin-Ciocalteu reagent, aluminum chloride reagent, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay, disc diffusion against *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Salmonella typhosa* (*S. typhosa*), and *Escherichia coli* (*E. coli*), and inhibition of α -glucosidase enzyme, respectively. This research also studied about the isolation of secondary metabolites of stem bark and leaves of *Elaeocarpus mastersii* King. The isolation processing was conducted by the process of maceration and separating using the column chromatography monitored by the TLC (Thin-layer chromatography) data. The pure compounds were identified by the spectroscopic data of UV, IR, NMR, and MS and investigated their effect on antidiabetic activity using the inhibition of α -glucosidase enzyme. The results showed that all parts had high phenolic content and antioxidant activity wherein the leaf extract was found to be the highest value ($340,36 \pm 2,09$ mg GAE/g DW and IC_{50} $1,86 \pm 0,00$ μ g/mL) followed by the stem bark ($331,53 \pm 6,96$ mg GAE/g DW and IC_{50} $2,43 \pm 0,01$ μ g/mL) and the root ($216,27 \pm 3,19$ mg GAE/g DW and IC_{50} $3,37 \pm 0,20$ μ g/mL), respectively. In contrast, their flavonoid values were very low with the highest value of $21,59 \pm 1,03$ mg RE/g DW found in the leaves. The stem bark exhibited the highest antibacterial activity against all of the tested bacteria. The activity of α -glucosidase inhibitor revealed that the stem bark had the highest activity among all parts with the IC_{50} of $14,56 \pm 1,20$ μ g/mL. The separation process led to obtain the secondary metabolites of stem bark, as β -sitosterol (1), cucurbitacin F (2), β -sitosterol glucoside (3) and the phenolic compounds of the leaves, as apigenin (4) and methyl gallate (5). The evaluation of α -glucosidase inhibitory assay showed that the isolated compounds had weak activity as the inhibitor of the α -glucosidase enzyme.

Keywords: *Elaeocarpus mastersii* King, Isolated compounds, Antioxidant Activity, Antibacterial activity, α -Glucosidase inhibitor