

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI TERATAI (*Nymphaea pubescens* Willd)
UNTUK PERBAIKAN FUNGSI KOGNITIF DAN TINGKAT
KEAMANANNYA PADA MENCIT YANG DIINDUKSI TRIMETILTIN**

TESIS

DINDA FADHILAH BELAHUSNA



PROGRAM STUDI MAGISTER

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2023

**EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI TERATAI (*Nymphaea pubescens* Willd)
UNTUK PERBAIKAN FUNGSI KOGNITIF DAN TINGKAT
KEAMANANNYA PADA MENCIT YANG DIINDUKSI TRIMETILTIN**

TESIS

DINDA FADHILAH BELAHUSNA



*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister Sains Pada
Program Studi Magister Biologi Universitas Andalas*

PROGRAM STUDI MAGISTER

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2023

ABSTRAK

Neurodegenerasi adalah penyakit yang mengakibatkan degenerasi progresif dan kematian sel saraf di otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap khasiat ekstrak biji teratai (*Nymphaea pubescens* Willd) melalui analisis *in silico*, fungsi kognitif dan indikator toksisitas. Induksi degenerasi otak pada hewan model mencit putih jantan dilakukan dengan penginjeksian secara intraperitoneal senyawa trimetiltin (TMT 0,6 mg/kgBB) satu kali. Tiga hari kemudian mencit diberi ekstrak etanol biji teratai secara oral dengan dosis berbeda yaitu 200, 400, dan 600 mg/kgBB setiap hari selama 28 hari. Selanjutnya, uji *in silico* dilakukan dengan *network pharmacology* dan *molecular docking*. Fungsi kognitif mencit dievaluasi meliputi uji kecerdasan bawaan (*innate*) dengan pembuatan sarang, dan uji kecerdasan memori dengan *Novel Object Recognition Test* (NORT). Berikutnya dilakukan pengukuran aktivitas katalase dan histopatologi jaringan otak. Uji toksisitas dilakukan untuk melihat tingkat keamanan ekstrak biji *N. pubescens*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa ekstrak biji *N. pubescens* yaitu Ellagic acid glucoside, 8-Demethyleucalyptin, Chalcone, dan 2,4,6-trihydroxybenzoic acid berperan sebagai neuroprotektor. Senyawa ekstrak biji *N. pubescens* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan fungsi memori dalam uji pembuatan sarang dan uji pengenalan objek. Senyawa ekstrak biji *N. pubescens* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan aktivitas katalase dan menurunkan degenerasi sel piramidal di hipokampus dan korteks serebri. Selain itu, senyawa ekstrak biji *N. pubescens* tidak bersifat toksik berdasarkan indikator toksisitas. Dari data-data hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji *N. pubescens* sangat efektif dalam meningkatkan fungsi kognitif dan mencegah neurodegenerasi pada hewan uji mencit putih yang diinduksi dengan TMT, serta dosis ekstrak aman digunakan.

Kata Kunci : Fungsi kognitif, Aktivitas katalase, *Network pharmacology*, Hipokampus, *Molecular docking*

ABSTRACT

Neurodegeneration is a disease that results in progressive degeneration and death of nerve cells in the brain. This study aims to reveal the efficacy of water lily seed extract (*Nymphaea pubescens* Willd) through in silico analysis, cognitive function and toxicity indicators. Induction of brain degeneration in male white mice was carried out by intraperitoneal injection of trimethyltin (TMT 0.6 mg/kg BW) once. Three days later, the mice were given ethanol extract of *N. pubescens* seeds orally at different doses of 200, 400 and 600 mg/kg BW every day for 28 days. Furthermore, in silico tests were carried out using network pharmacology and molecular docking. The cognitive function of mice was evaluated including the innate intelligence test by nest-building test, and the memory intelligence test by the Novel Object Recognition Test (NORT). Next, measurements of catalase activity and histopathology of brain tissue were carried out. Toxicity test was carried out to see the safety level of *N. pubescens* seed extract. The results showed that the *N. pubescens* seed extract compounds namely Ellagic acid glucoside, 8-Demethyleucalyptin, Chalcone, and 2,4,6-trihydroxybenzoic acid act as neuroprotectors. *N. pubescens* seed extract compounds had a significant effect on improving memory function in the nest-building test and object recognition test. Seed extract compounds of *N. pubescens* have a significant effect on increasing catalase activity and reducing degeneration of pyramidal cells in the hippocampus and cerebral cortex. In addition, the compounds of *N. pubescens* seed extract are not toxic based on toxicity indicators. From the data from this study it can be concluded that *N. pubescens* seed extract is very effective in improving cognitive function and preventing neurodegeneration in white mice induced by TMT, as well as extract doses are safe to use.

Keywords: Cognitive function, Catalase activity, Network pharmacology, Hippocampus, Molecular docking