

**PENGHAMBATAN ENZIM ASETILKOLINESTERASE
SECARA *IN VITRO* DAN IDENTIFIKASI FRAKSI
AKTIF EKSTRAK ETANOL BUAH ANDALIMAN
(*Zanthoxylum acanthopodium* DC.)**

Ruth Nathania Felicia

Abstrak

Penyakit Alzheimer merupakan gangguan neurodegeneratif yang salah satu penandanya adalah terjadinya penurunan kadar asetilkolin di otak. Inhibitor asetilkolinesterase (AChE) berperan penting dalam mempertahankan kadar asetilkolin dan menjadi target terapi penyakit Alzheimer. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas penghambatan AChE dari ekstrak etanol 70% dan fraksi (etanol 96%, etil asetat, n-heksan) dari buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) secara *in vitro*. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, diikuti dengan fraksinasi cair-cair. Analisis yang dilakukan meliputi uji fitokimia kualitatif, kadar fenolik total (KFT), uji inhibisi AChE berdasarkan metode Ellman, serta identifikasi senyawa dari fraksi aktif menggunakan LC-HRMS. Fraksi etil asetat menunjukkan kadar fenolik tertinggi (40,42 mgGAE/g) dan aktivitas penghambatan AChE terbesar (51,51%) dengan nilai IC_{50} sebesar 1784,73 ppm. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada persentase inhibisi antar kelompok, sedangkan analisis korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif sangat kuat antara persentase inhibisi AChE dengan kadar total fenolik ($p < 0,001$). Hasil identifikasi komponen bioaktif dengan LC-HRMS pada ekstrak buah andaliman menunjukkan keberadaan golongan alkaloid, flavonoid, kumarin, asam lemak, dan amida aromatik. Hasil ini menunjukkan bahwa buah *Z. acanthopodium* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber alami inhibitor AChE untuk pengelolaan penyakit Alzheimer.

Kata Kunci: Analisis LC-HRMS, penghambatan asetilkolinesterase, penyakit Alzheimer, senyawa fenolik, *Zanthoxylum acanthopodium*

***IN VITRO* ACETYLCHOLINESTERASE INHIBITION AND IDENTIFICATION OF ACTIVE FRACTIONS FROM ETHANOL EXTRACT OF *ZANTHOXYLUM ACANTHOPODIUM* FRUIT**

Ruth Nathania Felicia

Abstract

Alzheimer's disease is a neurodegenerative disorder characterized, in part, by a decrease in acetylcholine levels in the brain. Acetylcholinesterase (AChE) inhibitors play an important role in maintaining acetylcholine levels and are a primary therapeutic target for Alzheimer's disease. This study aimed to evaluate the *in vitro* AChE inhibitory activity of 70% ethanol extract and its fractions (96% ethanol, ethyl acetate, n-hexane) from andaliman fruit (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.). Extraction was performed using maceration, followed by liquid–liquid fractionation. Analyses included qualitative phytochemical screening, determination of total phenolic content (TPC), AChE inhibition assay based on the Ellman method, and identification of active compounds using LC-HRMS. The ethyl acetate fraction showed the highest phenolic content (40.42 mgGAE/g) and the strongest AChE inhibitory activity (51.51%) with an IC₅₀ value of 1784,73 ppm. ANOVA results showed a significant difference ($p < 0.05$) in inhibition percentages among groups, while Pearson correlation analysis revealed a very strong positive correlation between AChE inhibition and total phenolic content ($p < 0.001$). LC-HRMS analysis of the extract revealed the presence of alkaloids, flavonoids, coumarins, fatty acids, and aromatic amides. These findings indicate that *Z. acanthopodium* fruit has potential to be developed as a natural source of AChE inhibitors for the management of Alzheimer's disease.

Keywords: Acetylcholinesterase inhibition, Alzheimer's disease, LC-HRMS analysis, Phenolic compounds, *Zanthoxylum acanthopodium*