

# AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSISITAS EKSTRAK KULIT BUAH *Citrus hystrix* DC. TERHADAP MAKROFAG RAW 264.7

Adhisa Fathirisari Putri

19/444660/BI/10338

Pembimbing: Dr.biol.hom. Nastiti Wijayanti, S.Si., M.Si.

## INTISARI

Inflamasi (peradangan) adalah bagian dari respons imun tubuh terhadap suatu iritan yang memegang peran dalam fungsi-fungsi penting seperti pertahanan tubuh dan perbaikan jaringan. Namun, pada berbagai penyakit kompleks seperti Alzheimer dan jantung koroner, inflamasi dapat berkembang menjadi kronik dan justru mengakselerasi progres penyakit. Sel imun yang berperan penting dalam inflamasi adalah makrofag sehingga sel ini menjadi salah satu target utama dalam pencarian agen anti-inflamasi. Dalam penemuan agen anti-inflamasi, uji aktivitas antioksidan dan sitotoksisitas penting untuk dilakukan. Kulit buah *Citrus hystrix* (jeruk purut) diketahui berpotensi sebagai anti-inflamasi, tetapi belum ada penelitian yang mengkaji bagaimana potensi anti-inflamasinya melalui eksplorasi aktivitas antioksidan dan sitotoksisitas terhadap makrofag. Penelitian ini bertujuan untuk menelusuri aktivitas antioksidan dan sitotoksisitas ekstrak kulit buah *C. hystrix* dalam kaitannya dengan potensinya sebagai anti-inflamasi. Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi kulit buah *C. hystrix* dengan tiga pelarut (heksana, etil asetat, dan metanol) yang dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidan *ABTS assay*. Ketiga ekstrak selanjutnya diuji sitotoksisitas dengan *MTT assay* pada makrofag RAW 264.7. Selain itu, morfologi sel pascaperlakuan ekstrak juga diamati. Berdasarkan uji antioksidan *ABTS*, ekstrak heksana, etil asetat, dan metanol secara berurutan memiliki  $IC_{50}$  ( $\mu\text{g/mL}$ )  $525,503 \pm 11,41$ ;  $259,434 \pm 4,817$ ; dan  $393,482 \pm 5,742$  yang semuanya tergolong sebagai aktivitas antioksidan rendah. Sementara itu, uji sitotoksisitas *MTT* untuk masing-masing ekstrak secara berurutan menunjukkan nilai  $IC_{50}$  ( $\mu\text{g/mL}$ )  $5,759 \pm 4,465$ ;  $83,946 \pm 5,341$ ; dan  $1051,693 \pm 10,025$  yang tergolong sebagai sangat toksik, toksik secara moderat, dan tidak toksik. Terakhir, pengamatan morfologi sel menunjukkan perubahan morfologi berupa pembentukan badan apoptotik pascaperlakuan ekstrak heksana dan etil asetat pada konsentrasi  $62,5 \mu\text{g/mL}$ , tetapi tidak dengan metanol. Hasil penelitian ini menunjukkan ketiga ekstrak kulit buah *C. hystrix* tidak berpotensi sebagai agen anti-inflamasi melalui jalur stres oksidatif.

**Kata kunci:** Anti-inflamasi, antioksidan, sitotoksisitas, makrofag, *Citrus hystrix*

## ANTIOXIDANT AND CYTOTOXIC ACTIVITIES OF *Citrus hystrix* DC. PEEL EXTRACT AGAINST MACROPHAGE RAW

264.7

Adhisa Fathirisari Putri

19/444660/BI/10338

Supervisor: Dr.biol.hom. Nastiti Wijayanti, S.Si., M.Si.

### ABSTRACT

Inflammation plays an important functions on the body's defense system and tissue repair. However, in a lot of complex diseases, such as Alzheimer's disease and coronary heart disease, inflammation can develop into a chronic one and, instead, accelerate the progression of diseases. In the discovery of an anti-inflammation agent, testing their antioxidant and cytotoxicity activities is crucial. The peel of *Citrus hystrix* (kaffir lime; *jeruk purut*) is known to have some potential as an anti-inflammatory agent, but currently, no research explores its anti-inflammatory potential via antioxidant and cytotoxic activities against macrophages. This research aimed to study the antioxidant and cytotoxic activities of *C. hystrix* peel in connection with its anti-inflammatory potential. In this study, we extracted *C. hystrix* peel with three different solvents (hexane, ethyl acetate, and methanol) that were followed by ABTS antioxidant assay. The extracts were also tested for their cytotoxicity abilities against macrophage RAW 264.7 with MTT assay. In addition, the cell morphologies after extract treatment were also observed. Based on the ABTS assay, the extracts of hexane, ethyl acetate, and methanol, respectively, showed  $IC_{50}$  values ( $\mu\text{g/mL}$ ) of  $525.503 \pm 11.41$ ;  $259.434 \pm 4.817$ ; and  $393.482 \pm 5.742$  that were classified as having weak antioxidant activity. Furthermore, MTT assay results for each extract, respectively, showed  $IC_{50}$  values ( $\mu\text{g/mL}$ ) of  $5.759 \pm 4.465$ ;  $83.946 \pm 5.341$ ; and  $1051.693 \pm 10.025$  that were classified as high toxicity, moderate toxicity, and no toxicity. Lastly, cell morphology observation showed some alterations in the macrophage morphology in the form of apoptotic bodies after treatment of hexane and ethyl acetate extracts at the concentration of  $62,5 \mu\text{g/mL}$ , but not with the methanol treatment. The results of this study suggest that all extracts from *C. hystrix* peel possess low anti-inflammatory potential through oxidative stress pathways.

**Keywords:** Anti-inflammation, antioxidant, cytotoxicity, macrophage, *Citrus hystrix*