

# SITOTOKSISITAS DAN INDUKSI APOPTOSIS EKSTRAK ETANOLIK KULIT BATANG KELOR (*Moringa oleifera* Lam.) TERHADAP SEL KANKER PAYUDARA T47D

Rizquita Brillianti

21/480263/BI/10822

Dosen Pembimbing: Dr. Ardaning Nuriliani, S.Si., M.Kes.

## INTISARI

Pengobatan alternatif penyakit kanker terus dikembangkan, salah satunya menggunakan tanaman herbal *Moringa oleifera* atau kelor. Semua komponen pohon kelor terbukti bermanfaat bagi kesehatan, misalnya kulit dari batang kelor mengandung senyawa metabolit berupa alkaloid dan sterol yang berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek sitotoksik dan pemicu apoptosis dari ekstrak etanolik kulit batang *M. oleifera* terhadap sel kanker T47D. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup ekstraksi kulit batang tua dan muda *M. oleifera* dengan pelarut etanol 96%, MTT assay untuk uji aktivitas sitotoksitas, dan metode *double staining* dengan pewarna *acridine orange-propidium iodida* untuk uji induksi apoptosis. Konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk uji sitotoksitas terdiri dari 7,81; 15,62; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; dan 1.000 µg/mL. Selain itu, pada penelitian ini juga diamati perlakuan pada kelompok kontrol sel, kontrol DMSO 1%, dan kontrol doksorubisin dengan berbagai konsentrasi. Analisis data dilakukan melalui *One way ANOVA* ( $p \leq 0,05$ ), disertai dengan pengujian perbedaan signifikansi menggunakan Tukey HSD, regresi linear, serta deskriptif komparatif. Berdasarkan hasil uji sitotoksitas, diperoleh informasi bahwa ekstrak kulit batang (EKB) tua lebih efektif dalam mengurangi viabilitas sel kanker T47D, khususnya pada konsentrasi 1.000 µg/mL yang menunjukkan persentase sel hidup sebesar  $33,584 \pm 5,46\%$ . Sementara itu, viabilitas sel tertinggi berada pada konsentrasi 7,81 µg/mL dengan persentase sebesar  $93,784 \pm 8,64\%$ . Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  dari EKB tua sebesar 665,31 µg/mL, empat seri konsentrasi digunakan untuk mengevaluasi tingkat kematian sel, yaitu 166,628 ( $\frac{1}{4}IC_{50}$ ); 333,258 ( $\frac{1}{2}IC_{50}$ ); 666,515 ( $IC_{50}$ ); dan 1.333,03 ( $2IC_{50}$ ) µg/mL. Jumlah apoptosis maksimum terdapat pada konsentrasi EKB sebesar 1.333,03 µg/mL, dengan proporsi lebih dari 70%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa EKB tua dan muda *M. oleifera* memiliki efek sitotoksik yang rendah terhadap sel kanker T47D. Selanjutnya, EKB tua mulai menunjukkan potensi untuk memicu apoptosis pada konsentrasi 1.333,03 ( $2IC_{50}$ ) µg/mL.

Kata kunci: apoptosis, ekstrak etanolik, *Moringa oleifera*, sel lini T47D, sitotoksitas

***CYTOTOXICITY AND APOPTOSIS INDUCTION ETHANOLIC  
EXTRACT MORINGA (*Moringa oleifera* Lam.) STEM BARK OF  
T47D BREAST CANCER CELL***

*Rizquita Brillianti*

21/480263/BI/10822

*Supervisor: Dr. Ardaning Nuriliani, S.Si., M.Kes.*

**ABSTRACT**

*Alternative cancer treatments are being explored, including the use of *Moringa oleifera*. All parts of *Moringa* are beneficial for health, particularly the stem bark, which contains antioxidant compounds like alkaloids and sterols. The purpose of this work is to investigate the cytotoxicity activity and apoptosis inducing of an ethanolic extract of *M. oleifera* stem bark against T47D breast cancer cells. The procedures employed in this study include extraction of old and young *M. oleifera* stem bark with 96% ethanol solvent, MTT assay for cytotoxicity activity test, and double staining method with acridine orange-propidium iodide dye for apoptosis induction test. The extract concentrations used for the cytotoxicity test were 7,81; 15,62; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; and 1.000  $\mu\text{g/mL}$ . In addition, this study also observed the treatment of cell control groups, 1% DMSO control, and various concentration of doxorubicin control. The data was analyzed using One way ANOVA ( $p \leq 0.05$ ), followed by Tukey HSD test, linear regression, and comparative descriptive. The cytotoxicity test results indicate that old extract stem bark (ESB) effectively reduced the viability of T47D cancer cells, especially at a dosage of 1.000  $\mu\text{g/mL}$ , where only of  $33,584 \pm 5,46\%$  of cells alive. Meanwhile, the maximum cell viability was recorded at 7,81  $\mu\text{g/mL}$  with a percentage of  $93,784 \pm 8,64\%$ . Based on the  $IC_{50}$  value of old ESB of 665,31  $\mu\text{g/mL}$ , four concentration series were used to evaluate the cell death rate, namely 166,628 ( $1/4IC_{50}$ ); 333,258 ( $1/2IC_{50}$ ); 666,515 ( $IC_{50}$ ); and 1.333,03 ( $2IC_{50}$ )  $\mu\text{g/mL}$ . The maximum amount of apoptosis was observed at 1.333,03  $\mu\text{g/mL}$ , with a proportion of over 70%. As a result, the old and young ESB of *M. oleifera* shown mild cytotoxic effect against T47D breast cancer cells. Furthermore, old EKB started to show the potential to trigger apoptosis at the concentration of 1.333,03 ( $2IC_{50}$ )  $\mu\text{g/mL}$ .*

*Keywords: apoptosis, cell line T47D, cytotoxicity, ethanolic extract, *Moringa oleifera**