

EFEK SITOPROTEKTIF EKSTRAK ETANOLIK BEKATUL BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. ‘Sembada Hitam’) TERHADAP SIKLUS SEL FIBROBLAS NIH3T3 YANG DIINDUKSI H₂O₂

Putri Nur Aida
19/444706/BI/10384

INTISARI

Fibroblas merupakan komponen kulit yang rentan mengalami kerusakan karena pajanan stresor endogen dan stresor eksogen. Pajanan stresor berlebih dapat meningkatkan ROS yang menjadi penyebab stres oksidatif pada sel. Kondisi ini dapat memicu disfungsi organ hingga kerusakan sistematis yang mengarah pada penuaan hingga kematian sel. Beras hitam (*Oryza sativa* L.) mengandung metabolit sekunder yang berpotensi untuk menghambat kerusakan oksidatif akibat ROS. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aktivitas sitotoksik H₂O₂ dan ekstrak etanolik bekatul beras hitam ‘Sembada Hitam’ terhadap siklus sel fibroblas NIH3T3 yang diinduksi H₂O₂. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji sitotoksitas H₂O₂ dan ekstrak etanolik bekatul beras hitam (EBBH) dengan *MTT assay* dan uji sitoprotektif EBBH terhadap siklus sel NIH3T3 yang diinduksi H₂O₂ menggunakan *flow cytometry*. Konsentrasi H₂O₂ yang digunakan dalam uji sitotoksik yakni 25; 50; 100; 150; 200; 300; dan 400 µM, adapun konsentrasi EBBH yang digunakan dalam uji sitotoksik yakni 7,8125; 15,625; 31,25; 62,5; 125; 250; 500; 1000, dan 1500 µg/mL. Uji siklus sel dilakukan menggunakan kombinasi konsentrasi EBBH (125 dan 1500 µg/mL) dan H₂O₂ (150 µM). Data dianalisis menggunakan *oneway ANOVA* ($p \leq 0,05$) dan regresi linier, dilanjutkan dengan uji letak beda nyata Tukey HSD dan Duncan. Hasil menunjukkan bahwa H₂O₂ konsentrasi 300 µM bersifat sangat toksik karena mampu menurunkan viabilitas fibroblas NIH3T3 hingga $\pm 45\%$, sebaliknya EBBH tidak bersifat toksik karena mampu mempertahankan viabilitas fibroblas NIH3T3 $> 80\%$. EBBH konsentrasi 125 µg/mL dan 1500 µg/mL mampu berperan sebagai sitoprotektif terhadap siklus sel fibroblas NIH3T3 dari cekaman H₂O₂ konsentrasi 150 µM karena mampu menekan apoptosis hingga $\pm 0,20 \pm 0,00\%$ (EBBH konsentrasi 1500 µg/mL). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa EBBH ‘Sembada Hitam’ memiliki potensi untuk melindungi fibroblas NIH3T3 dari paparan H₂O₂ konsentrasi rendah.

Kata Kunci: bekatul beras hitam ‘Sembada Hitam’, fibroblast NIH3T3, H₂O₂, siklus sel, sitoprotektif

CYTOPROTECTIVE EFFECT OF ETHANOLIC EXTRACT OF BLACK RICE BRAN (*Oryza sativa* L. 'Sembada Hitam') ON THE NIH3T3 FIBROBLAST CELL CYCLE INDUCED BY H₂O₂

Putri Nur Aida
19/444706/BI/10384

ABSTRACT

*Fibroblasts represent a key component of the skin that susceptible to damage from both endogenous and exogenous stressors. Excessive exposure to stressors can elevate reactive oxygen species (ROS) levels and leading to oxidative stress within cells. This condition can trigger organ dysfunction and systematic damage leading to cell death. Black rice (*Oryza sativa* L.) contains the potential secondary metabolites to help cells inhibit oxidative stress caused by ROS. Therefore, this study aims to determine the cytotoxic activity of H₂O₂ and the ethanolic extract of black rice bran 'Sembada Hitam,' alongside its cytoprotective effects on H₂O₂-induced NIH3T3 fibroblast cell cycle. The methods used in this study include cytotoxicity test of H₂O₂ and the ethanolic extract of black rice bran (BRB's) using MTT assay, and analysis of BRB's cytoprotective effects on H₂O₂-induced cell cycle using flow cytometry. Concentration of H₂O₂ used in cytotoxic test are 25; 50; 100; 150; 200; 300; and 400 µM, while consenstration of BRB's used in cytotoxic test are 7.8125; 15.625; 31.25; 62.5; 125; 250; 500; 1000, and 1500 µg/mL. The cytoprotective assay was conducted using a combination consenstration of BRB's (125 and 1500 µg/mL) and H₂O₂ (150 µM). The data were analyzed using one-way ANOVA ($p \leq 0.05$), linear regression, followed by the Tukey HSD and Duncan real difference test. The results showed that H₂O₂ 300 µM had a highly cytotoxic activity and decrease cell viability up to $\pm 45\%$, while extract of BRB's maintained NIH3T3 cell viability above 80%. Furthermore, BRB's 125 µg/mL and 1500 µg/mL are able to act as cytoprotective agents against H₂O₂-induced NIH3T3 fibroblast cell cycle at a concentration of 150 µM. Collecting all the results together, it can be concluded that ethanolic extract of black rice 'Sembada Hitam' bran has potential role to protect NIH3T3 at low concentration of H₂O₂ exposure.*

Keywords: black rice bran 'Sembada Hitam', cell cycle, cytoprotective, cytotoxic, H₂O₂