

# Studi Efek dari Kombinasi Terapi Fotodinamik yang Dimediasi Asam Aminolevulinat (ALA-PDT) dan Hemin pada Sel Kanker Paru-paru A549 = Study of the Effects of Combination of Aminolevulinic Acid-Mediated Photodynamic Therapy (ALA-PDT) and Hemin on A549 Lung Cancer Cell Line

Rahma Wirdatul Umami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920542495&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Terapi fotodinamik yang dimediasi asam aminolevulinat (ALA-PDT) merupakan salah satu terapi kanker yang efektif dan minim efek samping. Terapi ini menggunakan ALA untuk mendorong akumulasi selektif protoporfirin IX (PpIX) yang dapat memicu pembentukan spesi oksigen reaktif toksik di dalam sel kanker. Namun, efektivitas ALA-PDT dapat dihambat oleh kerja transporter ABCG2 dan ABCB1 yang menghalangi akumulasi PpIX. Hemin berpotensi menjadi zat kombinasi untuk meningkatkan efektivitas ALA-PDT karena memiliki sifat antitumor dan dapat memengaruhi ekspresi DKK1 sebagai inhibitor jalur Wnt/-catenin, jalur yang berkaitan dengan regulasi ABCG2 dan ABCB1. Penelitian ini menganalisis pengaruh pemberian kombinasi hemin dan ALA setelah 48 jam pada sel kanker paru-paru A549 terhadap viabilitas sel, akumulasi PpIX intraseluler, ekspresi gen DKK1, ABCG2, ABCB1, serta ekspresi protein ABCG2 dan ABCB1 menggunakan metode uji MTT, HPLC, RT-qPCR, dan western blotting. Hasil menunjukkan bahwa pemberian kombinasi hemin dan ALA yang diikuti fotoirradiasi menurunkan viabilitas sel A549. Akumulasi PpIX intraseluler meningkat setelah perlakuan. Ekspresi gen DKK1 mengalami penurunan, menunjukkan bahwa penurunan viabilitas dan peningkatan akumulasi PpIX tidak melalui penghambatan jalur Wnt/-catenin oleh DKK1. Ekspresi ABCG2, baik mRNA maupun protein, menurun setelah perlakuan, sedangkan ekspresi ABCB1 meningkat. Hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa ABCG2 lebih berperan dibandingkan dengan ABCB1 dalam akumulasi PpIX pada sel A549.

.....Aminolevulinic acid-mediated photodynamic therapy (ALA-PDT) is an effective cancer treatment with minimal side effects. ALA-PDT utilizes ALA to induce selective accumulation of protoporphyrin IX that can trigger the formation of toxic reactive oxygen species within cancer cells. However, ALA-PDT effectiveness can be hindered by ABCG2 and ABCB1 transporters impeding PpIX accumulation. Hemin is a potential substance to combine with ALA due to its antitumor properties and influence on the DKK1 gene expression as a Wnt/-catenin inhibitor, regulating ABCG2 and ABCB1. This study analyzed the effects of a combination of hemin and ALA after 48 hours on A549 lung cancer cells regarding cell viability, intracellular PpIX accumulation, DKK1, ABCG2, ABCB1 gene expression, and ABCG2 and ABCB1 protein expression, using MTT assay, HPLC, RT-qPCR, and western blotting. The results indicate that the combination of hemin and ALA followed by photoirradiation decreased the viability of A549 cells. Intracellular PpIX accumulation increased after treatment. The DKK1 gene expression decreased, indicating that the decrease in viability and the increase in PpIX accumulation did not occur through the inhibition of the Wnt/-catenin pathway by DKK1. The expression of ABCG2, both mRNA and protein, decreased after treatment, while ABCB1 expression increased. This result suggests that ABCG2 plays a greater role than ABCB1 in PpIX accumulation in A549 cancer cells.