

The Effectiveness of *Phyllanthus Niruri* as an Alternative Breast Cancer Treatment Through Molecular Docking Studies

Angelia Clara Davina

SMA Semesta Bilingual Boarding School

Abstract

In breast cancer, mutations in the PIK3CA gene encoding the PI3K protein subunit are very common. PI3K is responsible for biological functions such as cell proliferation. Besides that, breast cancer can arise as a result of dysregulation of signaling pathways in receptor tyrosine kinases (RTKs). Standardized breast cancer treatment has effects that can affect mobility, function, and quality of life. *Phyllanthus niruri* is able to provide antiproliferative effects on cancer cells without having a cytotoxic effect due to the presence of gallic acid in the plant. This study aims to determine the effectiveness of *Phyllanthus niruri* as an alternative drug for breast cancer and how *Phyllanthus niruri* works as an anti-cancer agent through molecular docking studies. The structure of gallic acid as a ligand was then carried out by docking with the PIK3CA protein and receptor tyrosine kinase, using imatinib and 4q2 as controls. The docking results showed that *Phyllanthus niruri* was quite effective in preventing cancer through inhibition of the RTK signaling pathway and quite effective in inhibiting proliferation through inhibition of PIK3CA.

Keyword: *Phyllanthus niruri*, gallic acid, receptor tyrosine kinase, PIK3CA, docking

Efektifitas *Phyllanthus niruri* sebagai Alternatif Pengobatan Kanker Payudara melalui Studi *Molecular Docking*

Angelia Clara Davina

SMA Semesta Bilingual Boarding School

Abstrak

Pada kanker payudara, mutasi gen PIK3CA yang mengkode subunit protein PI3K sangat sering terjadi. PI3K bertanggung jawab terhadap fungsi-fungsi biologis seperti proliferasi sel. Selain itu, kanker payudara dapat muncul sebagai akibat dari disregulasi jalur pensinyalan pada reseptor tirosin kinase (RTKs). Pengobatan kanker payudara yang telah terstandarisasi memiliki efek yang dapat mempengaruhi mobilitas, fungsi, dan kualitas hidup. *Phyllanthus niruri* mampu memberikan efek antiproliferasi terhadap sel kanker tanpa memberikan efek sitotoksik karena adanya asam galat pada tanaman tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *Phyllanthus niruri* sebagai alternatif obat untuk kanker payudara dan bagaimana mekanisme kerja *Phyllanthus niruri* sebagai zat anti kanker melalui studi *molecular docking*. Struktur asam galat sebagai ligan selanjutnya dilakukan proses *docking* dengan protein PIK3CA dan reseptor tirosin kinase, sebagai kontrol digunakan imatinib dan 4q2. Hasil *docking* menunjukkan *Phyllanthus niruri* cukup efektif mencegah terjadinya kanker melalui inhibisi pada jalur pensinyalan RTK dan cukup efektif menghambat proliferasi melalui inhibisi pada PIK3CA.

Kata kunci: *Phyllanthus niruri*, asam galat, reseptor tirosin kinase, PIK3CA, *docking*