

ABSTRAK

SOFHI NUR AZIZAH. 2026. **ANALISIS POTENSI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER PADA DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) SEBAGAI KANDIDAT ANTIKANKER PAYUDARA SECARA *IN SILICO* UNTUK SUPLEMEN BAHAN AJAR BIOLOGI.** Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.

Kanker payudara merupakan jenis kanker dengan prevalensi tertinggi pada perempuan di Indonesia, yaitu sekitar 70% kasusnya diekspresikan melalui reseptor estrogen alfa (ER- α) yang berperan sebagai pendorong utama proliferasi sel kanker. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, terpenoid, dan senyawa fenolik yang dilaporkan memiliki aktivitas antiproliferasi serta antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi senyawa metabolit sekunder daun belimbing wuluh sebagai kandidat antikanker payudara melalui pendekatan *in silico* untuk suplemen bahan ajar biologi. Metode yang digunakan meliputi *molecular docking* menggunakan perangkat lunak PyRx terhadap reseptor ER- α (PDB ID: 3ERT) dengan 4-hidroksitamoksifen (4-OHT) sebagai ligan kontrol, analisis sifat fisikokimia dan farmakokinetik menggunakan SwissADME dan pkCSM, serta prediksi toksisitas menggunakan ProTox 3.0. Lima senyawa uji yang diidentifikasi dari kajian literatur yaitu Squalene, δ -Tocopherol, Cucumerin A, Afzelechin 3-O- α -L-rhamnopyranoside, dan Fluorescein Methyl Ester. Hasil *molecular docking* menunjukkan bahwa Cucumerin A memiliki nilai *binding affinity* terbaik sebesar (-9,0 kcal/mol), diikuti Afzelechin 3-O- α -L-rhamnopyranoside (-8,6 kcal/mol), dan Squalene (-8,3 kcal/mol), ketiganya melampaui nilai *binding affinity* ligan kontrol 4-OHT (-7,9 kcal/mol). Sementara itu, Fluorescein Methyl Ester serta δ -Tocopherol berturut-turut menunjukkan nilai *binding affinity* -7,9 kcal/mol dan -7,8 kcal/mol. Analisis ADMET menunjukkan bahwa Squalene, δ -Tocopherol, Afzelechin 3-O- α -L-rhamnopyranoside dan Fluorescein Methyl Ester memenuhi *Lipinski's Rule of Five*. Hasil uji toksisitas menunjukkan Afzelechin 3-O- α -L-rhamnopyranoside merupakan senyawa paling aman (kelas 6; LD50 = 10.000 mg/kg). Berdasarkan integrasi seluruh parameter, Afzelechin 3-O- α -L-rhamnopyranoside merupakan kandidat antikanker payudara terbaik secara keseluruhan. Hasil penelitian dikembangkan menjadi suplemen bahan ajar biologi berbentuk *booklet* untuk mata kuliah Bioinformatika.

Kata kunci: *Averrhoa bilimbi* L., Antikanker Payudara, ER- α , *In Silico*, *Molecular Docking*.