

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kanker merupakan tumor yang membahayakan (malignant tumor). Penyakit kanker adalah penyakit yang timbul akibat pertumbuhan sel pada jaringan tubuh yang tidak normal. Berdasarkan pusat data dan informasi Kementerian Kesehatan RI tahun 2015, penyakit kanker merupakan salah satu penyebab kematian utama di seluruh dunia. Pada tahun 2012, sekitar 8,2 juta kematian disebabkan oleh kanker. Pengobatan kanker dapat dilakukan dengan cara pembedahan, radiasi, kemoterapi, endokrinoterapi, dan imunoterapi (Siswandono, 2008)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan bermacam-macam jenis tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa yang berpotensi memiliki aktivitas sebagai antikanker, salah satunya adalah eceng gondok (*Euchhornia crassipes*). Eceng gondok merupakan famili dari Pontederaceae yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif karena mengandung beberapa senyawa kimia seperti alkaloid, tanin, antrakuinon, dan flavonoid (Lata dan Dubey, 2010).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Tyagi dan Agarwal (2017), tumbuhan eceng gondok yang diekstraksi menggunakan sokhletasi dengan penyari etanol, kemudian dianalisis menggunakan GC-MS menghasilkan beberapa komponen senyawa, seperti *n-hexadecanoic acid*; *E-11-hexadecanoic acid ethyl ester*; *palmitic acid, ethyl ester*; *phytol*; *9,12-octadecanoic acid, ethyl ester*; *linolenic acid, ethyl ester*; *stearic acid, ethyl ester*; *hexadecanoic acid, 2-hydroxy-1-(hydroxymethyl) ethyl ester*; *α-glycerol linolenate*; *1-monolinoleoylglycerol trimethylsilyl ether*; dan *stigmasterol*. Senyawa tersebut memiliki aktivitas seperti, antioksidan, antitumor, antibakteri, antikanker, diuretik, antidiabetes, dan lain-lain.

Saat ini telah banyak berbagai jenis inhibitor enzim DNA topoisomerase II yang dikembangkan sebagai pengobatan antikanker pada manusia. Salah satu mekanisme yang digunakan adalah dengan menghambat proses

penyambungan kembali DNA pada sentral domain ketika enzim DNA topoisomerase II sedang beraktivitas. Hal tersebut mengakibatkan sel DNA akan terpotong secara permanen dan menyebabkan kematian sel yang terkontrol (apoptosis) melalui jalur kerusakan DNA (*DNA damage*) (Setiawan, 2015).

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Tyagi dan Agarwal (2017) tentang kandungan metabolit sekunder pada ekstrak eceng gondok dengan pelarut n-heksana dan kloroform seperti kuinon dan antrakuinon. Fraksinasi yang dilakukan oleh Shanab (2010) menggunakan metode kromatografi lapis tipis dengan fase gerak yang digunakan adalah n-heksana:etil asetat, menghasilkan prediksi struktur kimia dari berbagai senyawa aktif yang terpisah yaitu (*18,19-Secoyohimban-19-oic acid, 16, 17, 20, 21-tetradehydro-16-(hydroxymethyl)-, methyl ester, (15 beta, 16E);1,2-Benzena dicarboxylic acid, mono-(2-ethylhexyl ester); 1,2-Benzena dicarboxylic acid, diisooctylester; Methyl dioctyl phthalate; 1,2-Benzena dicarboxylic acid, dioctyl ester*). Selain itu hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh Hanani (2018) terhadap fraksi n-heksana eceng gondok menunjukkan adanya steroid dan terpenoid. Hasil tersebut menunjukkan adanya distribusi senyawa kimia berdasarkan tingkat kepolarannya, dimana steroid dan terpenoid yang terdapat dalam fraksi n-heksana bersifat nonpolar.

Berdasarkan komponen senyawa kimia tersebut peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui dan mengidentifikasi komponen senyawa kimia yang memiliki potensi dalam berkontribusi sebagai antikanker dengan dilakukan fraksinasi. Kemudian fraksi yang diperoleh dianalisis menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectra* (GC-MS) dan dilanjutkan dengan studi doking molekuler untuk mengetahui interaksi ligan dengan reseptor dimana reseptor yang dimaksud adalah enzim DNA topoisomerase.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apa saja kandungan senyawa kimia dari fraksi n-heksana dan kloroform eceng gondok dengan menggunakan metode GC-MS?
2. Bagaimana hasil doking molekuler senyawa kimia dari fraksi n-heksana dan kloroform eceng gondok terhadap enzim DNA topoisomerase?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dari fraksi n-heksana dan kloroform eceng gondok dan untuk mengetahui interaksi antara senyawa kimia dari fraksi n-heksana dan kloroform eceng gondok dengan enzim DNA topoisomerase sebagai reseptor dengan doking molekuler.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan pengetahuan tentang kandungan senyawa kimia pada eceng gondok.
2. Memberikan informasi tentang doking molekuler sebagai metode analisis secara komputasi.