

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kanker merupakan penyakit ganas yang menyerang organisme multiseluler dan sulit ditangani karena kompleksitasnya (Torre *et al.*, 2016; Haryanti dan Widiyastuti, 2017). Secara global, kanker menduduki peringkat kedua sebagai penyebab kematian terbanyak di dunia dengan jumlah kematian sekitar 9,6 juta pada tahun 2018 (Nelson *et al.*, 2020). Kanker yang paling umum diderita oleh kalangan wanita dan menjadi penyebab utama kematian adalah kanker payudara. Kanker payudara merupakan sel tumor ganas yang menyerang sel payudara serta jaringan dan organ di sekitarnya. Pada tahun 2020, kanker payudara menjadi kasus baru kanker dengan jumlah tertinggi di dunia, yaitu sebanyak 2,26 juta kasus (WHO, 2022). Data serupa juga menunjukkan bahwa jumlah kasus baru kanker payudara mencapai 68.858 kasus (16,6%) dari total 396.914 kasus baru kanker di Indonesia. Dengan kasus kanker yang tinggi dan terus meningkat di setiap tahun, perlu ditemukan upaya penanganan yang tepat untuk mengatasi hal tersebut.

Selama ini, pengembangan terapi kanker secara komprehensif untuk mengatasi kanker payudara terus dilakukan melalui berbagai pendekatan. Beberapa pengobatan kanker yang ditawarkan ialah kemoterapi, imunoterapi, radioterapi, dan pembedahan. Meskipun begitu, agen kemoterapi yang saat ini diaplikasikan memiliki kelemahan, antara lain bersifat sitotoksik terhadap sel normal di sekitar sel kanker, memberikan efek samping gastrointestinal (mual dan muntah), *alopecia* (kerontokan rambut), dan *mielosupresi* (penurunan sel-sel darah) (Akindele *et al.*, 2015). Selain itu, obat antikanker terkadang bersifat tidak stabil dan tidak larut, sulit diserap oleh jaringan, menimbulkan resistensi, dan efikasi yang kurang. Dengan berbagai efek samping yang telah disebutkan, pasien akan mengalami penurunan kualitas hidup akibat penyakit kanker (Pearce *et al.*, 2017).

Dengan demikian, perlu ditemukan alternatif pengobatan dan pencegahan penyakit kanker yang efektif, aman dan minim efek samping, yakni

pengembangan agen kemopreventif dari bahan alami tumbuhan. Agen kemopreventif berperan menghambat pertumbuhan sel kanker dan menghentikan proses karsinogenesis, sehingga mengurangi risiko kanker pada manusia (Ko dan Moon, 2015). Sebagai kandidat agen kemopreventif, Riset Tumbuhan Obat dan Jamu pada tahun 2012 melaporkan bahwa 502 ramuan yang berasal dari tumbuhan telah dimanfaatkan oleh berbagai suku di Indonesia sebagai obat tradisional kanker payudara (Haryanti dan Widiyastuti, 2017). Salah satu spesies tumbuhan herbal asli Indonesia yang berpotensi sebagai kandidat obat antikanker payudara adalah *Castanopsis argentea*.

*Castanopsis argentea* (Blume) A.DC., merupakan tanaman berkayu dari Familia Fagaceae yang tersebar di Pulau Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Tumbuhan *C. argentea* mengandung senyawa metabolit sekunder berupa asam fenolik, flavonoid, saponin, tanin, glukosida fenolik galoil, asam kuinat terasilasi, dan glikosida flavonol (Tuyen *et al.*, 2016). Para peneliti telah banyak melaporkan efek farmakologis berbagai spesies dari Genus *Castanopsis* sebagai antikanker, salah satunya aktivitas antikanker ekstrak kulit batang *Castanopsis indica* pada *KB cell line* (sel karsinoma epitel manusia) (Dolai *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian Oh *et al.* (2021), senyawa 3,3',4-tri-O-methylellagic acid dari ekstrak batang *Castanopsis cuspidata* mampu menurunkan viabilitas sel kanker leukemia HL-60 menjadi 84,6% dengan *Cell Counting Kit (CCK) Assay*. Namun, potensi antikanker daun dan ranting *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7 belum pernah diteliti sebelumnya.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aktivitas sitotoksik fraksi dan ekstrak dari daun dan ranting *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7. Pada penelitian ini, daun dan ranting *C. argentea* diekstraksi dengan metode maserasi dan ekstrak diaplikasikan pada sel MCF-7 melalui uji sitotoksik *MTT Assay*. Ekstrak paling potensial dilanjutkan ke tahap fraksinasi dan identifikasi KLT untuk penentuan fraksi terpilih yang akan diuji sitotoksiknya dengan metode *MTT Assay*. Setelah sitotoksitas fraksi terhadap sel MCF-7 diketahui, dilakukan identifikasi senyawa pada fraksi paling potensial melalui metode *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)*.

## **B. Permasalahan**

1. Ekstrak manakah yang menunjukkan aktivitas sitotoksik terbaik terhadap sel kanker payudara MCF-7?
2. Bagaimana aktivitas sitotoksik ekstrak potensial *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7?
3. Fraksi manakah yang menunjukkan aktivitas sitotoksik terbaik terhadap sel kanker payudara MCF-7?
4. Bagaimana aktivitas sitotoksik fraksi potensial *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7?
5. Senyawa apa yang terkandung pada fraksi potensial dengan sitotoksitas terbaik terhadap sel MCF-7?

## **C. Tujuan**

1. Mengetahui jenis ekstrak yang menunjukkan aktivitas sitotoksik terbaik terhadap sel kanker payudara MCF-7.
2. Menganalisis aktivitas sitotoksik ekstrak potensial *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7.
3. Mengetahui jenis fraksi yang menunjukkan aktivitas sitotoksik terbaik terhadap sel kanker payudara MCF-7.
4. Menganalisis aktivitas sitotoksik fraksi potensial *C. argentea* terhadap sel kanker payudara MCF-7.
5. Mengetahui kandungan senyawa pada fraksi potensial dengan sitotoksitas terbaik terhadap sel MCF-7.

## **D. Manfaat**

1. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang potensi daun dan ranting *C. argentea* sebagai kandidat bahan alam untuk obat kanker payudara di masa depan.
2. Sebagai sumber rujukan penelitian lebih lanjut di bidang biokimia untuk pengembangan pangan fungsional atau obat kanker payudara.
3. Hasil penelitian ini dapat ditambahkan pada *database* skrining metabolit sekunder dari bahan alam yang memiliki aktivitas antikanker.