

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan kumpulan penyakit yang ditandai oleh pertumbuhan sel-sel tubuh yang tidak terkendali, yang dapat merusak sel serta jaringan tubuh lainnya, dan sering kali berujung pada kematian. Karena sifatnya yang agresif, yakni tumbuh tanpa terkendali dan bisa menyebabkan kematian, kanker juga dikenal sebagai penyakit keganasan, dan sel-sel kanker disebut sebagai sel ganas (Hendry, 2007),

Kanker terus menjadi salah satu penyakit mematikan yang paling umum dialami oleh masyarakat seluruh dunia. WHO, 2018 menyatakan “Kanker adalah penyebab kedua kematian di dunia, membunuh hampir sembilan juta orang dengan sekitar 14 juta diagnosa baru setiap tahunnya.” Di Indonesia, penyakit ini menempati peringkat keenam sebagai penyebab kematian. Data tahun 2013 menunjukkan bahwa sekitar 1,4% populasi Indonesia atau sekitar 347.792 jiwa terdiagnosis mengidap kanker dan meningkat hingga 1,49% pada tahun 2018 (Hendrawati dkk, 2019). Tingginya angka kematian akibat kanker mendorong pencarian solusi berupa terapi yang lebih efektif dan aman. Selain pendekatan medis konvensional seperti kemoterapi dan radiasi, penelitian di bidang pengobatan alami telah meningkat seiring dengan adanya temuan mengenai potensi zat-zat bioaktif dari tanaman yang berkhasiat sebagai agen antikanker.

Umumnya pengobatan kanker memerlukan biaya yang mahal dan memiliki kelemahan. Salah satu kelemahan utama kemoterapi adalah bahwa selain

membunuh sel kanker, kemoterapi juga mempengaruhi sel normal yang memiliki tingkat proliferasi tinggi, termasuk sel folikel rambut, sumsum tulang, dan sel-sel di dalam saluran pencernaan, yang merupakan efek samping utama dari kemoterapi (Riwayati et al., 2023). Hal tersebut telah mendorong banyak penelitian untuk mencari alternatif baru dalam pengobatan kanker.

Salah satu jawaban untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui penggunaan bahan herbal atau obat tradisional. meskipun saat ini pengobatan modern mendominasi sistem layanan kesehatan, namun penggunaan obat tradisional tetap memiliki peranan penting dan terus berkembang. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan obat tradisional atau obat alami, selain memiliki manfaat yang sudah turun temurun, obat tradisional juga cenderung lebih murah dan mudah ditemukan (Kurniawan & Ropiqa, 2021). Penggunaan obat tradisional telah menjadi bagian dari budaya Indonesia dan digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat.

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk di dalamnya banyak spesies tanaman bambu. Bambu adalah tumbuhan hijau dengan 1.575 spesies yang termasuk dalam subfamili *Bambusoideae* dari keluarga rumput-rumputan (Goyal et al., 2013). Bambu tersebar hampir di seluruh dunia, dengan populasi terbesar ditemukan di Asia Pasifik dan Amerika Selatan, dan lebih jarang di Afrika. Indonesia sendiri memiliki 157 spesies bambu, yang merupakan 10% dari seluruh spesies bambu di dunia. Setengah dari spesies bambu di Indonesia bersifat endemik, dan lebih dari 50% dari spesies bambu tersebut telah dimanfaatkan oleh masyarakat dan memiliki potensi besar

untuk dikembangkan lebih lanjut (Choudhury dkk, 2012). Bambu adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat, mulai dari pucuk hingga akarnya. Tunas bambu atau yang sering disebut dengan rebung, umumnya digunakan sebagai sayuran dan makanan lezat di berbagai belahan dunia. Selain sebagai bahan pangan, rebung juga digunakan dalam pengobatan konvensional oleh banyak kalangan. Menurut buku pengobatan kuno dari cina, rebung memiliki banyak manfaat kesehatan khususnya dalam meningkatkan gerak peristaltik lambung dan usus, memperlancar pencernaan, dan mencegah serta menyembuhkan penyakit kardiovaskular dan kanker, selain itu juga dapat meningkatkan pengeluaran urin (Lu et al., 2010). Adapun manfaat rebung meliputi meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu mengatasi masalah inflamasi dan rebung juga terbukti dapat menurunkan kadar asam urat secara in vivo (Alen et al., 2017). Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa beberapa spesies bambu mengandung senyawa bioaktif yang memiliki kemampuan sebagai antimikroba, antioksidan, antikanker, dan antiinflamasi. Manfaat yang diperoleh dapat dikaitkan dengan adanya beragam senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman ini dimana rebung diidentifikasi mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, polifenol, glikosida, saponin, triterpenoid & steroid, dan senyawa tanin (Alen et al., 2017; Hasan et al., 2022).

Rebung bambu mengandung beragam metabolit sekunder yang berpotensi sebagai agen antikanker. Senyawa-senyawa tersebut dianggap memainkan peran penting dalam menghambat sebagian besar pertumbuhan sel kanker melalui mekanisme seperti induksi apoptosis, penghambatan proliferasi seluler, dan

perlindungan terhadap kerusakan oksidatif. Golongan senyawa yang sering digunakan sebagai pengobatan kanker adalah golongan alkaloid. Alkaloid memiliki aktivitas biologis dan farmakologis yang beragam, alkaloid yang diisolasi dari sumber alami menunjukkan aktivitas antiproliferatif dan antimetastatik terhadap kanker baik secara *in vitro* maupun *in vivo* (Lu et al., 2012). alkaloid dapat menghambat pertumbuhan dan pembelahan sel kanker dengan mengganggu siklus sel atau menghambat replikasi DNA oleh karena itu, alkaloid telah menjadi dasar pengembangan obat untuk berbagai penyakit seperti antiinflamasi, antibakteri, dan antitumor. Alkaloid berbasis tanaman telah terbukti berkhasiat dalam menekan onkogenesis (Habli et al., 2017). Sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kadar terhadap alkaloid total dalam ekstrak rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*).

Untuk menarik senyawa metabolit tersebut dapat dilakukan dengan metode ekstraksi. Ekstraksi ini bertujuan untuk memisahkan dan mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai obat. Pemilihan pelarut ekstraksi sangat penting karena mempengaruhi jenis dan jumlah senyawa yang dapat diisolasi. Jenis-jenis metabolit sekunder yang dapat diekstraksi dapat dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan (Anggia et al., 2018). Untuk mendapatkan senyawa alkaloid yang maksimal, proses ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan pelarut kloroform yang dapat dengan baik melarutkan alkaloid dan juga ekstraksi menggunakan pelarut aseton karena dalam penelitian (Rusdi, 2013) menghasilkan LC50 paling kecil.

Pengujian untuk menilai kemampuan antikanker dilakukan melalui uji sitotoksik dengan menggunakan teknik *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) (Mawardi et al., 2021). BSLT merupakan salah satu pendekatan yang biasa digunakan untuk mencari senyawa antikanker baru dari tanaman, dan digunakan sebagai skrining awal untuk senyawa yang diduga memiliki potensi antikanker (Nuraini et al., 2015). Metode ini menggunakan larva *Artemia salina* untuk mengetahui tingkat toksisitas. Toksisitas suatu ekstrak ditentukan berdasarkan jumlah kematian larva setelah diberi ekstrak yang mengandung senyawa antikanker. Semakin tinggi tingkat kematian larva, semakin tinggi pula efek toksik dari ekstrak tersebut. Suatu ekstrak dianggap toksik jika nilai LC_{50} -nya $< 1000 \mu\text{g/ml}$, sedangkan suatu senyawa alami dikatakan aktif jika LC_{50} -nya $< 200 \mu\text{g/ml}$. Pengujian toksisitas dengan metode ini telah terbukti berkorelasi dengan efektivitas sitotoksik senyawa antikanker (Oratmangun et al., 2014). Metode ini memiliki sejumlah keuntungan, diantaranya adalah waktu pelaksanaannya yang cepat, biaya yang relatif murah, serta prosedur yang sederhana. Selain itu, metode ini tidak memerlukan teknik aseptik atau alat khusus, sederhana, hanya membutuhkan sampel dalam jumlah sedikit, dan tidak memerlukan serum hewan seperti yang digunakan pada uji sitotoksik (Muaja et al., 2013).

Penelitian sebelumnya yang menggunakan rebung dari spesies (*Dendrocalamus asper*) menunjukkan bahwa uji toksisitas ekstrak aseton rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*) terhadap *Artemia salina* L dinyatakan aktif dengan nilai LC_{50} sebesar $295,46 \mu\text{g/ml}$. Demikian pula dengan uji toksisitas ekstrak etanol 70% rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*) terhadap larva udang *Artemia*

salina juga menunjukkan aktivitas dengan nilai LC_{50} sebesar 487,08 $\mu\text{g/ml}$ (Rusdi, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Ontaha et al., 2021 yang menguji efek ekstrak rebung bambu betung (*Dendrocalamus asper*) terhadap sel kanker payudara MCF-7 secara in vitro menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki kemampuan menghambat atau membunuh sel kanker payudara MCF-7 pada berbagai konsentrasi, dengan nilai IC_{50} sebesar 1,419 μm .

Namun skrining pada spesies ini belum dilakukan sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa pada rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*) yang berpotensi memiliki efek toksik untuk perkembangan obat kanker pada tahap skrining awal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa kadar alkaloid total yang terdapat pada masing-masing ekstrak rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*) dengan pelarut kloroform dan aseton?
2. Berapa nilai LC_{50} dan taraf toksisitas dari masing-masing ekstrak rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*) dengan pelarut kloroform dan aseton?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kadar alkaloid total dari masing-masing ekstrak rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*) yang diekstraksi menggunakan pelarut kloroform dan aseton.
2. Mengetahui nilai LC₅₀ (Lethal Concentration 50%) dan taraf toksisitas dari masing-masing ekstrak rebung bambu (*Schizostachyum brachycladum*) yang diekstraksi menggunakan pelarut kloroform dan aseton.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menyediakan data ilmiah tentang kadar alkaloid total yang dapat bermanfaat dalam pemetaan komponen bioaktif dari tumbuhan rebung bambu sebagai langkah awal dalam eksplorasi senyawa obat dari bahan alam.
2. Memberikan informasi mengenai tingkat toksisitas ekstrak etanol rebung bambu yang penting untuk menentukan keamanan ekstrak tersebut sebelum digunakan lebih lanjut dalam pengembangan obat.
3. Menyediakan data mengenai nilai LC₅₀ dari ekstrak etanol rebung bambu, yang dapat digunakan sebagai indikator awal mengenai potensi toksisitasnya.
4. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk mengembangkan bahan aktif potensial dari ekstrak etanol rebung bambu sebagai alternatif dalam pengembangan obat atau terapi antikanker.