

# **BABI**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kanker merupakan penyakit yang terjadi karena perubahan dalam cara sel membelah, perubahan ini membuat sel-sel terus membelah tanpa henti dan tetap hidup meskipun seharusnya mati (Upadhyay, 2020). Kanker atau yang sering disebut sebagai neoplasma ganas adalah penyakit yang ditandai oleh gangguan dalam siklus sel, yang mengakibatkan sel tumbuh secara tidak terkendali, menyerang jaringan sekitarnya, dan menyebar ke bagian tubuh lain (metastasis) (Mutiah, *et al.*, 2015). Berdasarkan Laporan *International Agency for Research on Cancer* (IARC) tahun 2022 menunjukkan 20 juta kasus kanker baru dan 9,7 juta kematian secara global, dengan kanker paru-paru dan payudara menjadi yang paling umum (IARC, 2022). Tahun 2020, menurut data dari *Global Cancer Statistics* (Globocan) Indonesia mencatatkan 396.914 kasus kanker baru dan 234.511 kematian akibat kanker, sebesar 136 orang per 100.000 penduduk atau berada pada urutan ke-8 di Asia Tenggara, dan urutan ke-23 di Asia (Kemenkes RI, 2022 ).

Salah satu terapi yang paling banyak digunakan untuk mengatasi kanker yaitu kemoterapi yang menggunakan obat-obat kimia dengan mekanisme kerja dapat membunuh sel sel kanker, tetapi kemoterapi juga dapat membunuh sel sel normal (Wijaya. *et al.*, 2017). Efek samping yang ditimbulkan sangat besar pada pasien penerima kemoterapi seperti mual dan muntah, kelelahan, penurunan nafsu makan, rambut rontok, mulut kering, dan sembelit. Besarnya efek samping yang

ditimbulkan dari pemakaian kemoterapi, membutuhkan usaha untuk mendapatkan alternatif obat kanker dengan efek samping yang kecil (Altun. *et al.*, 2018).

Sumber obat baru yang bisa dikembangkan untuk kanker dapat berasal dari bahan alam salah satunya makroalga. Makroalga merupakan tumbuhan genus *Thallophyta* yang hidup di perairan, memiliki akar, batang, dan daun yang bentuknya belum sejati. Salah satunya yaitu alga coklat (*Sargassum crassifolium*) yang banyak dimanfaatkan penduduk pantai untuk sayur dan lalapan (Handayani. *et al.*, 2004). Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada alga coklat ini antara lain flavonoid, steroid, fenol, tannin, dan terpenoid (Akbar, *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian Martyasari, *et al.*, (2021) melaporkan bahwa senyawa metil palmitat yang ditemukan dari ekstrak etil asetat *Sargassum crassifolium* menunjukkan aktivitas antikanker terhadap sel kanker melanoma B16-F10 dengan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 61,26 ± 2,13 µg/ml.

Berdasarkan hasil penelitian Saepudin, *et al.*, (2018). melaporkan bahwa pada alga coklat *Sargassum sp* senyawa spesifik seperti fukoidan menunjukkan aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara T47D manusia. Penelitian lain menunjukkan fukoidan dapat menghambat pertumbuhan sel kanker pada konsentrasi 200 µg/mL pada sel kanker paru-paru BEAS-2B (Wu, 2020). Dan menurut Vaseghi, *et al.*, (2018) ekstrak n-heksana *Sargassum sp* mempunyai aktivitas sitotoksik melawan kanker serviks HeLa dan kanker payudara T47D dimana didapat nilai LC<sub>50</sub> 62,51 µg/ml pada kanker serviks HeLa dan nilai LC<sub>50</sub> 71,26 µg/ml pada kanker payudara T47D.

Hasil penelitian Martyasari, *et al.*, (2021) melaporkan bahwa senyawa metil palmitat yang ditemukan dari ekstrak etil asetat *Sargassum crassifolium* menunjukkan aktivitas antikanker terhadap sel kanker melanoma B16-F10 dengan nilai  $LC_{50}$  sebesar  $61,26 \pm 2,13 \mu\text{g/ml}$ . Penelitian lain Sajjadi, *et al.*, (2024). melaporkan bahwa senyawa sulfoquinovosil diasilgliserida dan fukosterol yang diisolasi dari *Sargassum sp.* menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker serviks HeLa dan sel endotel vena umbilikalis manusia (HUVEC), dengan nilai  $LC_{50}$   $12,2 \pm 2,3$ ; dan  $5,6 \pm 1,2 \mu\text{g/ml}$ . Disamping aktivitas sitotoksik yang terdapat pada alga coklat, tanaman ini hanya dapat tumbuh pada habitat aslinya dan memerlukan waktu puluhan tahun untuk tumbuh, dipanen, dan diolah menjadi obat baru, sehingga pada saat ini para peneliti melakukan alternatif lain untuk menemukan obat baru dengan cara pemanfaatan jamur endofit (Suhanah, *et al.*, 2022).

Jamur endofit merupakan mikroorganisme yang tumbuh dalam jaringan tanaman, seperti batang, daun, atau akar, tanpa merugikan tanaman inangnya. Jamur endofit memiliki kelebihan yaitu memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa aktif yang mirip dengan senyawa yang dihasilkan oleh inangnya (Eltivitasari, *et al.*, 2021). Tetapi jamur endofit pada alga coklat *Sargassum crassifolium* belum pernah dilaporkan. Namun, pada genus *Sargassum* telah diidentifikasi jamur endofit *Arthrimum saccharicola* yang berhasil diisolasi dari spesies *Sargassum sp* (Hong, *et al.*, 2015). Metabolit sekunder yang dihasilkan jamur endofit memiliki potensi untuk pengobatan modern, termasuk sebagai senyawa antikanker (Suhanah, *et al.*, 2022). Jamur endofit tidak perlu

membutuhkan waktu yang lama untuk dipanen ini yang membuatnya dibudidayakan dengan mudah dan efisien, sehingga metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya bisa langsung diekstraksi. Jamur endofit dan tanaman inangnya memiliki hubungan saling menguntungkan, dimana tanaman memberikan nutrisi untuk jamur, dan jamur memproduksi senyawa pelindung bagi tanaman. Jamur endofit memiliki potensi besar dalam menghasilkan senyawa bioaktif, mudah dikembangbiakkan, dan mampu menghasilkan metabolit sekunder dalam jumlah besar (Suhanah, *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah banyak jamur endofit yang terbukti menghasilkan senyawa yang sama dengan inangnya memiliki aktivitas sitotoksik diantaranya yaitu *paclitaxel* adalah senyawa yang berasal dari tanaman *Taxus brevifolia* jamur endofit yang teridentifikasi yaitu *Taxomyces andreanae* memiliki aktivitas terhadap kanker payudara, rahim, paru (Rofida, 2011). Ara-c (*Cytarabine*) dari spons *petroria sp* jamur endofit *aspergillus versicolor* (Samirana, *et al.*, 2021) memiliki aktivitas terhadap kanker leukemia (El-Bondkly. 2021). Trabectedin yang berasal dari organisme laut *Ecteinascida turbinata* (Dincalci, *Et al.*, 2014) memiliki aktivitas terhadap kanker payudara, prostat dan sarkoma pediatrik (El-Bondkly. 2021)

Berdasarkan uraian diatas bahwasanya sejauh ini belum ada penelitian yang mengkaji terkait dengan senyawa sitotoksik yang berpotensi sebagai antikanker yang terdapat dari jamur endofit yang hidup pada tanaman alga coklat *Sargassum crassifolium*, sehingga saya tertarik untuk melakukan skrining aktivitas sitotoksik jamur endofit ini untuk mencari dan menggali informasi, terkait senyawa sitotoksik

dari jamur endofit *Sargassum crassifolium* sehingga hasil penelitian ini dapat menambah ilmu, informasi dan membantu peneliti selanjutnya dalam upaya menemukan obat antikanker baru.

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik makroskopis dari isolat jamur endofit yang terdapat pada alga coklat (*Sargassum crassifolium*)?
2. Bagaimana aktivitas sitotoksik dari ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari alga coklat (*Sargassum crassifolium*) ?
3. Apa saja golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari alga coklat (*Sargassum crassifolium*) yang memiliki aktivitas sitotoksik yang paling kuat?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi karakteristik makroskopis dari isolat jamur endofit yang terdapat pada alga coklat (*Sargassum crassifolium*).
2. Menguji aktivitas sitotoksik dari ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari alga coklat (*Sargassum crassifolium*)
3. Mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari alga coklat (*Sargassum crassifolium*) yang memiliki aktivitas sitotoksik yang paling kuat.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi instansi pendidikan. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar, pedoman dan sumber data bagi pihak berkepentingan untuk penelitian lebih lanjut terkait aktivitas sitotoksik ekstrak etil asetat isolat jamur endofit asal alga coklat (*Sargassum crassifolium*).
2. Bagi Masyarakat. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai aktivitas sitotoksik ekstrak etil asetat isolat jamur endofit asal alga coklat (*Sargassum crassifolium*).
3. Bagi peneliti. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti atau referensi mengenai potensi aktivitas sitotoksik ekstrak etil asetat isolat jamur endofit asal alga coklat (*Sargassum crassifolium*).