

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis senyawa bioaktif golongan alkaloid yang terdapat di dalam kultur kemenyan sangat penting dan perlu mendapat perhatian, untuk melihat pola pembentukan senyawa bioaktif apakah memiliki pola yang sama dengan yang terdapat di dalam getah Kemenyan Sumatra. Produksi senyawa bioaktif dari kultur Kemenyan Sumatra perlu diketahui mengingat senyawa bioaktif yang terdapat di dalam kultur akan lebih cepat dibanding produksi getah kemenyan dari pohon. Permasalahan yang dihadapi adalah komposisi bahan baku obat yang ada di dalam kultur kemenyan dan getah kemenyan masih belum diketahui secara menyeluruh, khususnya golongan alkaloid. Meskipun alkaloid telah lama digunakan sebagai bahan baku obat, senyawa ini masih perlu untuk diteliti lebih lanjut. Analisis senyawa bioaktif golongan alkaloid yang terkandung di dalam kultur kemenyan dan getah kemenyan diperlukan untuk meningkatkan nilai ekonomi tanaman kemenyan, sehingga getah kemenyan sebagai produk hutan dapat menjadi komoditas yang sangat menguntungkan. Untuk mempromosikan potensi getah kemenyan maka perlu dilakukan analisis senyawa golongan alkaloid yang terkandung di dalam kultur kemenyan dan getah kemenyan sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk menggunakan tanaman kemenyan.

Berbagai penelitian terhadap potensi kultur invitro untuk produksi senyawa bioaktif telah dilakukan seperti pucuk dan akar, kalus, suspensi sel, dan lain-lain telah digunakan untuk produksi metabolit sekunder (Hussain *et al.*, 2012; Guerriero *et al.*, 2018). Dalam kondisi *in vitro*, sel tumbuhan yang diinduksi membentuk massa sel tidak terorganisir yang disebut kalus. Untuk induksi kalus, biasanya digunakan konsentrasi auksin dalam jumlah tinggi atau penggabungan auksin dan sitokinin. Kultur kalus telah memperoleh potensi komersial untuk pembuatan metabolit sekunder yang memiliki signifikansi terapeutik (Vijaysree *et al.*, 2010; Ogita, 2015;

Wu *et al.*, 2016). Telah ditunjukkan bahwa untuk mengekstraksi metabolit terapeutik, kultur kalus lebih efektif dari pada mengumpulkan bahan tanaman dari alam liar. Kultur kalus telah digunakan untuk menghasilkan alkaloid tropane, α -tokoferol, ajmalin, serpentin, reserpin, flavonoid, skopolamin, paclitaxel, stilbene, resveratrol, dan antosianin. (Efferth, 2019).

Hasil isolasi senyawa bioaktif yang terkandung di dalam tanaman penghasil obat seperti Alkaloid memainkan peran penting dalam pengobatan manusia dan pertahanan alami suatu organisme. Sekitar 20% metabolit sekunder tanaman terdiri dari alkaloid. (Kaur dan Arora,2015). Pada tumbuhan, alkaloid melindungi tanaman dari predator dan mengatur pertumbuhannya (Chik *et al.*,2013). Secara terapeutik, alkaloid sangat terkenal sebagai anestesi, kardioprotektif, dan anti-inflamasi. Morfin, strychnine, kina, efedrin, dan nikotin adalah beberapa alkaloid terkenal yang digunakan secara klinis (Kurek,2019). Isolasi senyawa bioaktif yang terkandung di dalam Kemenyan Sumatra telah dilakukan. Proses isolasi senyawa alam mencakup ekstraksi, fraksinasi, pemurnian, dan identifikasi (Ilyas, 2013). Berdasarkan penelitian Gayatri, Rohaet, dan Batubaran (2019), ekstrak kemenyan etil asetat mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* berdasarkan hasil uji bioautografi kontak dan mikrodilusi kromatografi lapis tipis. Hasil deteksi UV-visibel dan FTIR menunjukkan bahwa isolat aktif antibakteri sari kemenyan bersifat alkaloid.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa getah kemenyan mengandung senyawa bioaktif yang digunakan sebagai bahan baku obat seperti asam sinamat dan asam benzoat, serta senyawa alkaloid. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Naghavi M. *et al.*,(2021), diketahui bahwa asam sinamat pada konsentrasi rendah (kurang dari 1%) memiliki kemampuan untuk mencegah infeksi luka, mendorong proses penyembuhan luka, dan memperbaiki luka kulit secara histologis. Kemenyan dianggap memiliki sifat antikanker karena kandungan asam sinamatnya (Nurwahyuni I, *et al.*, 2022); Naghavi M., *et al.*, (2021). Menurut penelitian Susanti *et al.*, (2021) dan Kiswandono *et al.*, (2016) menunjukkan hasil skrining fitokimia bahwa alkaloid,

flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid merupakan metabolit sekunder ekstrak etanol getah kemenyan yang positif. Penelitian yang dilakukan Gayatri *et al.*, (2019) menjelaskan sifat antibakteri ekstrak etil asetat getah kemenyan terhadap *Staphylococcus Aureus*.

Senyawa Golongan Alkaloid termasuk senyawa kimia penting karena Alkaloid adalah metabolit sekunder yang memiliki sifat kuratif dan sangat penting bagi umat manusia. Berdasarkan prekursor biosintetik dan sistem cincin heterosikliknya, senyawa tersebut telah diklasifikasikan ke dalam kategori berbeda termasuk indol, tropane, piperidine, purin, imidazole, pyrrolizidine, pyrrolidine, quinolizidine dan alkaloid isoquinoline. Senyawa ini dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit degeneratif dengan cara menangkap radikal bebas atau berikatan dengan katalis dari reaksi oksidatif, seperti beberapa ion logam. Molekul-molekul ini juga menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme termasuk bakteri, jamur, protozoa. Karena sifatnya yang sangat besar, senyawa ini sangat diminati dalam formulasi farmasi dan mungkin muncul sebagai metabolit berharga yang digunakan untuk menyembuhkan banyak penyakit mematikan seperti kanker (Kaur dan Arora, 2015). Potensi kultur kemenyan menjadi sangat penting dalam mengungkap pola pembentukan senyawa bioaktif di dalam kultur dan dibandingkan terhadap senyawa bioaktif yang diproduksi tanaman. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul: **Isolasi dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Golongan Alkaloid dari Kultur In Vitro dan Getah Kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*)**.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada isolasi dan perbandingan isolasi dan identifikasi senyawa bioaktif golongan alkaloid dari kultur kemenyan sumatra (*Styrax benzoin*) dan getah kemenyan. Selanjutnya, hasil ekstrak yang diperoleh akan dianalisis untuk mendeteksi Golongan Alkaloid pada getah kemenyan dan hasil kultur tanaman kemenyan. Analisisnya menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectroscopy*).

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana strategi yang baik dalam menganalisa golongan alkaloid kultur In vitro dan dan getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*)?
2. Berapa konsentrasi/kuantitas senyawa bioaktif golongan alkaloid yang terkandung di dalam kultur In vitro dan di dalam getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*) sebagai standar?
3. Apa saja nama senyawa bioaktif golongan Alkaloid yang berhasil dianalisis yang terkandung di dalam kultur In vitro dan getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*) berdasarkan hasil identifikasi dan konfirmasi?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui strategi yang baik untuk menganalisa golongan alkaloid yang terkandung di dalam kultur In vitro dan dari getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*)
2. Menentukan konsentrasi/kuantitas golongan alkaloid yang terkandung di dalam kultur In vitro dan dalam getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*) sebagai standar.
3. Memastikan nama senyawa kimia golongan Alkaloid hasil analisis yang terkandung di dalam kultur In vitro dan getah kemenyan Sumatra (*Styrax benzoin*) berdasarkan hasil identifikasi dan konfirmasi

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dalam memperluas ilmu pengetahuan pada bidang kimia bahan alam mengenai komposisi senyawa getah kemenyan dan hasil kultur pada tanaman kemenyan (*Styrax benzoin*).
2. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah dapat berkontribusi kepada masyarakat dalam pengembangan obat tradisional.