

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat keanekaragaman jenis pohon yang tinggi. Hasil hutan berupa kayu merupakan komoditas utama yang dihasilkan dari hutan, Selain kayu, hutan juga menghasilkan komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

Gaharu merupakan salah satu komoditas tanaman kayu yang bernilai ekonomi tinggi terutama dari tanaman famili Thymelaeaceae. Gaharu bernilai ekonomi tinggi karena digunakan sebagai bahan baku minyak wangi, parfum, kosmetik, obat-obatan, dupa dan aroma terapi. Tanaman ini adalah salah satu jenis tanaman berkayu yang memiliki kandungan damar wangi yang berasal dari infeksi mikroorganisme yang terjadi secara alami maupun buatan dan sering ditemukan di bagian dalam batang utama terutama terjadi pada pohon *Aquilaria*. Bagian tanaman penghasil gaharu yang digunakan adalah bagian kayu yang membentuk gubal resin, sebagai produk metabolit sekunder (Santoso, 2007).

Tingginya harga jual gaharu, menyebabkan intensitas pemungutan liar yang berasal dari hutan alam semakin tinggi dan tidak terkendali, khususnya terhadap jenis gaharu berkualitas tinggi. Menurut Sumarna (2002), tanaman gaharu *A. malaccensis* yang ada di Indonesia termasuk spesies tanaman yang mulai langka. hal ini terjadi akibat pengambilan yang tidak terkendali dan tidak mengindahkan faktor-faktor kelestariannya. Kurangnya pengetahuan dalam membedakan pohon berisi dan tidak berisi gaharu mengakibatkan masyarakat pemungut gaharu menebang pohon secara spekulatif.

Tanaman gaharu di alam perlu dicegah dari kepunahan. Upaya melestarikan plasma nutfah tanaman gaharu dapat dilakukan dengan perbanyakan bibit melalui kultur jaringan. Kultur jaringan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dan waktu yang relatif singkat, tanaman yang dihasilkan seragam, tidak membutuhkan tempat yang luas, dan bebas penyakit.

Daun sebagai bagian terbanyak dari suatu tanaman masih jarang digunakan dalam perbanyakan secara *in vitro*. Proses induksi jika menggunakan daun kurang populer dibandingkan induksi menggunakan bagian tanaman seperti tunas karena panjangnya proses yang harus dilakukan sebelum tahap aklimatisasi.

Teknik *In vitro* telah banyak dimanfaatkan dan memberikan harapan untuk mengatasi kesulitan dalam penyediaan bibit *A. malaccensis*. Aplikasi teknologi ini di bidang pertanian juga dimanfaatkan untuk perbanyakan serta konservasi dan perbaikan tanaman. Pemanfaatan teknik *in vitro* terutama metode mikropropagasi dan *embryogenesis somatic* menjadi alternatif utama dalam pengembangan dan konservasi gaharu (Kosmiati dan Mariska, 2005). Bibit yang dihasilkan memiliki fisiologi dan morfologi yang sama dengan induknya dan tidak tergantung pada musim (Hendaryono dkk., 1994).

Teknik sterilisasi merupakan salah satu proses yang menentukan keberhasilan dalam kultur jaringan. Sterilisasi bertujuan untuk menciptakan kondisi (baik bahan, media, alat dan ruangan) yang steril dari mikroorganisme. Berbagai teknik sterilisasi telah dikembangkan berdasarkan kelompok tertentu. Teknik sterilisasi dapat berupa metode panas basah, panas kering, kimiawi, filtrasi, dan penyinaran cahaya menggunakan sinar ultraviolet (Sugiri, 2005). Ada tiga kategori sterilisasi, yaitu sterilisasi ringan,

sedang dan berat (Aisyah, 2011).

Sterilisasi eksplan merupakan langkah yang sangat penting agar inisiasi kultur bebas dari kontaminan. Teknik sterilisasi eksplan bergantung pada jenis tanaman. Bahan sterilan dan waktu sterilisasi dapat berbeda untuk jenis tanaman tertentu. Sering kali proses sterilisasi dilakukan dengan berbagai cara sampai beberapa kali agar mencapai kesesuaian. Hal ini sering kali dilakukan pada tanaman kayu seperti gaharu. Lama pengaplikasian bahan-bahan sterilan mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan. Proses sterilisasi yang sebentar tidak akan dapat menekan kontaminan. Namun semakin lama proses sterilisasi maka semakin tinggi terjadinya *browning* yang merupakan masalah utama tanaman kayu (Zulkarnain, 2009).

Selain teknik sterilisasi, hasil yang optimum akan didapatkan dengan penambahan zat pengatur tumbuh untuk merangsang pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh eksogen yang sering ditambahkan pada media yaitu sitokinin dan auksin. Sitokinin penting dalam pengaturan pembelahan sel, morfogenesis dan banyak berperan dalam mengatur organogenesis, pembentukan tunas, mendorong proliferasi meristem ujung, menghambat pertumbuhan akar, mendorong pembentukan klorofil. Zat pengatur tumbuh dalam golongan sitokinin salah satunya *6-Benzyl amino purin* (BAP) (Santoso dan Nursandi, 2004).

Menurut George dan Sherrington (1984) *Benzyl amino purin* merupakan salah satu sitokinin sintetik yang aktif dan daya merangsangnya lebih lama karena tidak mudah dirombak oleh enzim dalam tanaman. *Benzyl amino purin* memiliki struktur yang mirip dengan kinetin dan juga aktif dalam pertumbuhan dan poliferasi kalus. *Benzyl amino purin* mempunyai sifat yang lebih stabil, lebih murah, lebih tersedia dan paling efektif jika dibandingkan dengan jenis

sitokinin lainnya.

Auksin berperan untuk merangsang kalus, suspensi sel dan organ, mendorong proses morfogenesis kalus membentuk akar tunas, mendorong embryogenesis dan mempengaruhi kestabilan genetik tanaman (Nursandi dan Santoso, 2004). Salah satu auksin yang banyak digunakan adalah NAA (*Napthalene Acetic Acid*). NAA merupakan auksin sintetik yang mempunyai sifat lebih stabil jika dibandingkan dengan IAA yang bersifat alami. Peran fisiologis NAA adalah mendorong pemanjangan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem serta pembentukan akar. Kultur jaringan dengan penambahan NAA berfungsi untuk merangsang pertumbuhan kalus, pertumbuhan akar, pembelahan dan pemanjangan sel organ serta memacu dominansi apikal pada jaringan meristem. Tujuan penambahan NAA untuk merangsang pembentukan akar (Rukmana 2009 dalam Nurafiani, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, upaya perbanyak bibit tanaman gaharu melalui kultur jaringan perlu dilakukan. Bagian tanaman yang digunakan dapat berupa tunas. Kendala *browning* pada tanaman kayu seperti gaharu menunjukkan bahwa perlunya percobaan teknik sterilisasi yang paling baik. Penambahan NAA dan BAP akan memacu pertumbuhan eksplan tunas gaharu. Dengan demikian teknik sterilisasi yang tepat serta penambahan NAA dan BAP diharapkan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan lebih banyaknya kemungkinan eksplan yang hidup serta tidak terkontaminasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Apakah terdapat teknik sterilisasi terbaik terhadap pertumbuhan eksplan Tanaman Gaharu (*Aquilaria Malaccensis Lamk*).
2. Berapakah konsentrasi NAA dan BAP yang optimum bagi pertumbuhan tunas aksilar tanaman Gaharu (*Aquilaria Malaccensis Lamk*)secara *in vitro*.

1.3 Tujuan

1. Mempelajari teknik sterilisasi terbaik terhadap pertumbuhan eksplan gaharu
2. Mengetahui konsentrasi optimum ZPT NAA dan BAP terhadap pertumbuhan tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk*) secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan pertimbangan dan acuan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut.
2. Hasil penelitian ini diharapkan pada akhirnya dapat memberikan manfaat mengenai pembibitan tanaman.

1.5 Kerangka Pemikiran

Aquilaria malaccensis Lamk penghasil gaharu bernilai ekonomi tinggi karena digunakan sebagai bahan baku minyak wangi, parfum, kosmetik, obat-obatan, dupa dan aroma terapi. Pohon gaharu adalah salah satu jenis pohon berkayu yang memiliki kandungan damar wangi yang berasal dari infeksi mikroorganisme yang terjadi secara

alami maupun buatan dan sering ditemukan di bagian dalam batang utama terutama terjadi pada pohon *Aquilaria*.

Gaharu di alam menjadi langka, untuk menghindari kepunahan perlu upaya pencegahannya dengan memperbanyak bibit melalui teknik kultur jaringan. Teknik kultur jaringan dapat menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak dan waktu yang relatif singkat, tanaman yang dihasilkan seragam, tidak membutuhkan tempat yang luas, dan bebas penyakit. Kultur jaringan merupakan salah satu teknik dalam perbanyakannya massal tanaman secara klonal.

Keuntungan pengadaan bibit melalui kultur jaringan antara lain dapat diperoleh bahan tanaman yang unggul dalam jumlah banyak dan seragam, selain itu dapat diperoleh biakan steril (*mother stock*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perbanyakannya selanjutnya. Hasil yang optimum dapat diperoleh dengan menggunakan media dasar dan zat pengatur tumbuh yang tepat adalah faktor yang penting. Kombinasi dari media dasar dan zat pengatur tumbuh yang tepat akan meningkatkan aktivitas pembelahan sel dalam proses morfogenesis dan organogenesis.

Sterilisasi eksplan dilakukan untuk menekan jumlah mikroorganisme yang mungkin terbawa saat pengambilan eksplan, yang dapat menimbulkan kontaminasi sehingga menghambat pertumbuhan eksplan menjadi tanaman utuh. Banyak bahan desinfektan yang dapat digunakan untuk sterilisasi media dalam kultur jaringan, diantaranya adalah $HgCl_2$ dan $NaOCl$ (Mulyani dkk, 2013).

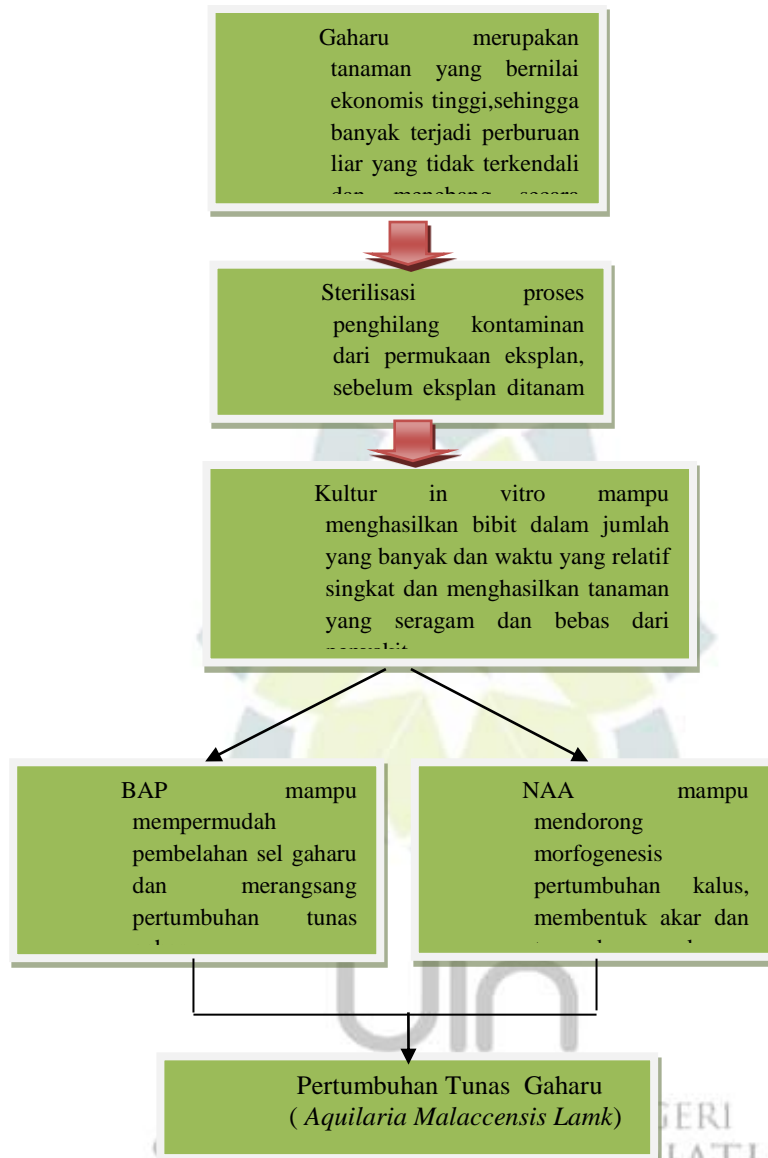
Sterilisasi eksplan pada tanaman gaharu dilakukan dengan cara mencuci dalam larutan tween 2-4 tetes/100ml aquades selama 5 menit, perendaman dengan fungisida $2gL^{-1}$ selama 60 menit, bakterisida $2gL^{-1}$ selama 60 menit, perendaman dalam $NaOCl_2$ selama 10 menit dan perendaman dalam iodine 30 menit. Masing-masing tahap perlakuan diselingi dengan

pembilasan menggunakan aquades 3-5 kali agar tidak adanya campuran dan reaksi antara masing-masing zat dalam bahan sterilan yang di gunakan.

Teknik sterilisasi yang sesuai akan diperoleh dengan mengoptimalkan pertumbuhan eksplan gaharu dan diperlukan adanya percobaan berbagai teknik sterilisasi pada eksplan gaharu.

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan di dalam kultur jaringan terdiri dari dua golongan yaitu sitokinin dan auksin. Auksin mempunyai peran ganda tergantung pada struktur kimia, konsentrasi, dan jaringan tanaman yang diberi perlakuan. Pada umumnya auksin digunakan untuk menginduksi pembentukan kalus, kultur suspensi, dan akar, yaitu dengan memacu pemanjangan dan pembelahan sel di dalam jaringan kambium. Karena perakaran dengan kualitas yang baik sangat menentukan keberhasilan dalam tahap aklimatisasi. Untuk itu formulasi media yang tepat sangat menentukan kualitas akar.

Bayu dkk (2013) mengatakan bahwa persentase tertinggi eksplan gaharu yang tumbuh, didapat pada perlakuan 1mgL^{-1} BAP yang ditambahkan $0,4\text{mgL}^{-1}$ NAA. Kombinasi $1,5\text{mgL}^{-1}$ BAP ditambah $0,6\text{mgL}^{-1}$ NAA menghasilkan pertumbuhan munculnya tunas adventif tercepat dalam waktu 7,5 hari, hal ini menunjukkan bahwa pemberian NAA dan BAP berpengaruh positif terhadap kecepatan munculnya tunas adventif pada eksplan tanaman gaharu.



Gambar 1. Alur kerangka pemikiran

1.6 Hipotesis

1. Dapat dipelajari teknik sterilisasi terbaik terhadap pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk).

2. Terdapat konsentrasi optimum zat pengatur tumbuh NAA dan BAP yang dapat meningkatkan pertumbuhan eksplan tanaman gaharu(*Aquilaria malaccensis* Lamk) secara *in vitro*

