

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman nilam Aceh dengan nama latin *Pogostemon cablin* Benth merupakan tanaman semak (perdu) dengan tinggi berkisar 0,3-1,3 meter. Tanaman nilam ini sebenarnya berasal dari Filipina yang kemudian berkembang di Malaysia, Madagaskar, Paraguay, Brazilia, dan kemudian ke Indonesia (Sudaryani dkk., 1998). Di Indonesia banyak ditemukan di Aceh dan Sumatera Utara. Nilam jenis ini jarang berbunga, oleh karena itu kandungan minyaknya tinggi yaitu 2,5-5%, disamping itu, minyak nilam memiliki sifat-sifat yang diinginkan dalam perdagangan (Nuryani dkk., 2005). Minyak atsiri yang terkandung pada daun nilam dimanfaatkan sebagai bahan baku industri.

Kandungan yang terdapat pada nilam yaitu minyak atsiri, minyak atsiri tersebut merupakan bahan baku yang penting untuk industri wewangian, maupun kosmetik. Menurut Santoso (2000) minyak nilam memiliki sifat sukar tercuci, sukar menguap dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya, dapat larut dalam alkohol dan dapat dicampur dengan minyak atsiri lainnya, karena sifat inilah minyak nilam dipakai sebagai fiksatif (unsur pengikat) untuk industri wewangian. Sejalan dengan perkembangan industri menyebabkan tanaman nilam mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan dan dimantapkan perannya sebagai salah satu komoditas penghasil devisa negara dan sumber pendapatan bagi banyak petani (Syakir, 1994).

Minyak nilam merupakan produk terbesar bagi minyak atsiri yang pemakaiannya di dunia cukup menunjukkan peningkatan yang semakin baik. Minyak nilam pada saat ini belum dapat digantikan dengan apapun baik tanaman maupun bahan sintetis lainnya. Data ekspor Badan Pusat Statistik (2007), menunjukkan kontribusi minyak nilam (*Patchouli oil*) pendapatan ekspornya sekitar 60%, jauh melebihi minyak akar wangi (*Vetiver oil*) yang hanya 12,47% ataupun minyak jahe (*Ginger oil*) yang hanya 2,74%. Rata-rata nilai devisa yang didapatkan dari ekspor minyak nilam dalam jangka waktu 10 tahun terakhir meningkat sebesar US\$ 10 juta, pada tahun 1991 menjadi sekitar US\$ 50-70 juta dan pada tahun 2001-2003 meningkat sebesar \$ 13, 13 (Krismawati, 2005).

Perbanyakan nilam secara konvensional dapat dilakukan melalui stek batang dan stek pucuk. Kedua teknik stek ini diambil dari batang atau pucuk yang telah mengayu, stek dapat langsung ditanam dan ditumbuhkan. Stek yang ditanam biasanya mengandung sedikitnya 4 ruas (Rusli dan Hobir, 1990). Perbanyakan nilam secara konvensional hanya dapat dilakukan secara vegetatif (stek) sehingga tidak dapat menentukan jelas kualitas dari produksi, kadar minyak, kadar alkohol, maupun ketahanan hama dan penyakit (Djisbar dan Seswita, 1998). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan perbanyakan budidaya dengan menggunakan kultur jaringan (*in vitro*). Kultur jaringan adalah cara perbanyakan dengan memanfaatkan bagian tanaman, seperti bagian tunas, daun, akar, sel, organ jaringan lainnya dalam kondisi yang aseptik (Zulkarnain, 2009). Teknik tersebut meliputi pemilihan eksplan sebagai bahan tanam, penggunaan media yang cocok, keadaan aseptik, dan pengaturan udara yang baik terpenuhi (Zulkarnain, 2009).

Kelebihan teknik kultur jaringan yaitu dapat memperbanyak tanaman tertentu yang sulit dan lambat diperbanyak secara konvensional dalam waktu singkat serta menghasilkan jumlah bibit yang lebih banyak. Perbanyak secara kultur jaringan tidak memerlukan tempat yang luas, dilakukan tanpa tergantung cuaca dan bibit yang dihasilkan lebih sehat. Faktor penunjang lainnya agar perbanyak nilam dengan kultur jaringan berhasil yaitu penggunaan media yang sesuai dan penambahan Zat Pengatur Tumbuh atau (ZPT). Media kultur banyak dikembangkan, unsur yang menyusun media kultur merupakan unsur makro maupun mikro dan gula yang berfungsi sebagai makanan. Media yang memiliki unsur makro dan mikro lengkap yaitu media *Murashige & Skoog* (MS). Pendapat Sandra (2012), yang menyebutkan media MS adalah media yang mempunyai unsur hara makro dan mikro yang lebih lengkap dibandingkan dengan media lainnya.

Hormon pada tanaman disebut fitohormon, merupakan senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh tanaman tingkat tinggi secara endogen. Senyawa tersebut berperan merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan sel, jaringan, dan organ tanaman menuju arah berdiferensiasi tertentu. Senyawa – senyawa lain yang memiliki karakteristik yang sama dengan hormon tetapi diproduksi secara eksogen dikenal dengan Zat Pengatur Tumbuh. Wetter dan Constabel (1991) mengatakan bahwa salah satu senyawa yang paling sering digunakan untuk menginduksi pembelahan sel adalah asam 2,4-diklorofenoksiasetat (2,4-D). Teknik Budidaya *in vitro*, dilakukan dengan menginduksi kalus dan merupakan salah satu langkah penting. Jika endosperm

tanaman dikotil dipakai pada medium ditambahkan hormon dari kelompok auksin yaitu 2,4-D atau IAA, maka harus ditambahkan pula hormon dari kelompok sitokinin yaitu kinetin atau BAP (Suryowinoto, 1996).

Faktor penunjang lain dari keberhasilan kultur jaringan yaitu proses dari sterilisasi. Sterilisasi tujuannya yaitu untuk menekan dan mematikan patogen-patogen dalam berupa bakteri maupun cendawan yang dibawa oleh eksplan. Eksplan yang dari awalnya sudah terkena patogen akan menimbulkan kontaminasi setelah proses penanaman secara *in vitro* (Hidayat, 2008). Kontaminasi adalah faktor hambatan paling penting dalam kultur jaringan, karena syarat yang harus dipenuhi dalam *in vitro* yaitu dalam keadaan lingkungan yang aseptik (Widaningrum, 2000). Kontaminasi pada kultur jaringan terjadi karena tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme yang tidak dikehendaki (Putri, 2009). Prinsip dasar sterilisasi eksplan dengan cara mensterilkan eksplan tanpa membunuh jaringan pada eksplan (Sandra, 2013). Cara mensterilkan eksplan pada umumnya yaitu dengan cara merendam eksplan dengan bahan-bahan yang dapat mensterilkan pada kurun waktu tertentu dengan penambahan konsentrasi (Mariska dan Deden, 2003).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah teknik sterilisasi yang baik terhadap pertumbuhan eksplan Nilam *Pogostemon cablin* Benth.
2. Bagaimanakah pengaruh 2,4 D, BAP dan berapa konsentrasi yang tepat terhadap pertumbuhan kalus nilam *Pogostemon cablin* Benth.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui teknik sterilisasi yang baik untuk tanaman Nilam *Pogostemon Cablin Benth.*
2. Untuk mendapatkan konsentrasi BAP dan 2,4-D yang tepat dalam menginduksi kalus nilam *Pogostemon Cablin Benth* secara *in vitro*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan teknik sterilisasi yang tepat untuk kultur jaringan kalus nilam *Pogostemon Cablin Benth.*
2. Mendapatkan konsentrasi 2,4 D dan BAP yang tepat untuk kultur jaringan kalus nilam *Pogostemon Cablin Benth.*

1.5 Kerangka Pemikiran

Nilam merupakan tanaman perdu dengan nama latin *Pogostemon cablin*. Benth yang berasal dari Filipina. Tanaman nilam memiliki akar serabut, batangnya lunak, warna batangnya hijau kecoklatan, daun tunggal dengan bentuk bulat dengan pinggir bergerigi dan memiliki tulang daun yang menyebar kesegala arah. Bagian tanaman nilam yang dimanfaatkan yaitu bagian daunnya, daun tanaman nilam ini memiliki kandungan atsiri untuk bahan baku kosmetik maupun wewangian. Di Indonesia untuk budidayanya sendiri masih dilakukan secara konvensional yang menggunakan metode stek baik stek batang maupun stek pucuk.

Kendala yang dihadapi untuk budidaya konvensional yaitu tidak dapat menentukan jelas kualitas dari produksi, kadar minyak, kadar alkohol, maupun ketahanan hama dan penyakit (Djisbar dan Seswita, 1998). Solusi yang dapat dilakukan yaitu perbanyakan dengan kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan perbanyakan tanpa dipengaruhi cuaca maupun musim sehingga kemungkinan perbanyakan lebih cepat dibandingkan secara konvensional. Teknik perbanyakan kultur jaringan ini dapat melalui kultur sel, kalus, tunas, akar dan lain-lain. Kultur kalus adalah teknik kultur jaringan yang bertujuan untuk perbanyakan sel secara massal. Kalus ialah sumber bahan tanam yang sangat penting dalam meregenerasi tanaman yang baru. Sel memiliki kemampuan untuk tumbuh menjadi organisme baru. Teknik menginduksi kalus pemenuhan bibit nilam dapat dicapai dalam waktu singkat dan hasil yang banyak. Keuntungan lain dengan perbanyakan kalus yaitu dapat diinisiasi dari jaringan manapun dalam tanaman (Sandra, 2012).

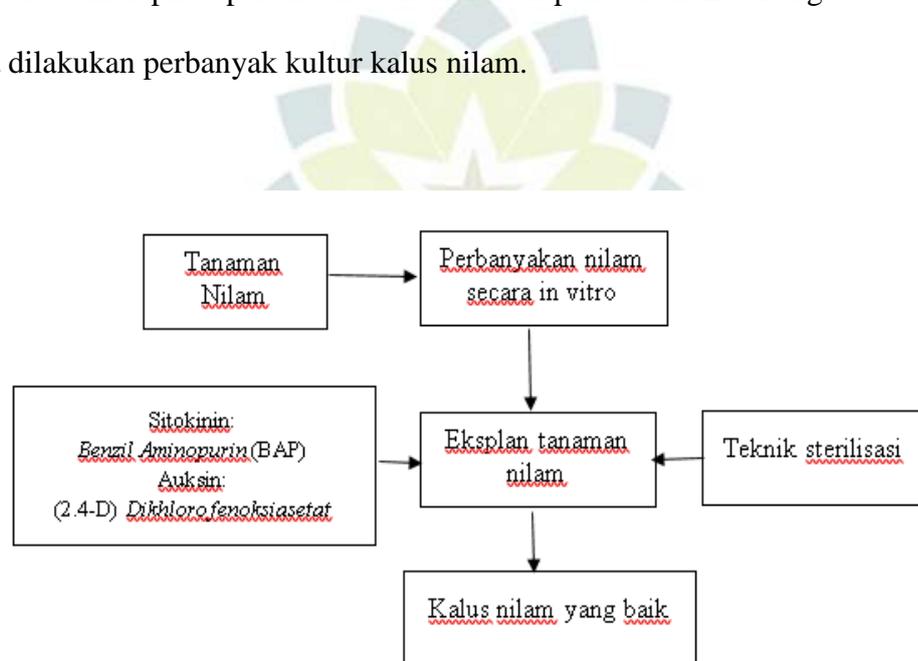
Kultur jaringan dalam proses keberhasilannya ditentukan dengan teknik sterilisasi, penggunaan media serta ZPT yang sesuai fungsinya. Awal proses kultur jaringan hal yang harus diperhatikan pada awalnya yaitu memastikan bahan eksplan yang akan ditanam terbebas dari ancaman kontaminasi baik cendawan maupun bakteri. Kontaminasi yang berasal dari eksplan sendiri lebih sulit dihilangkan dibandingkan dengan kontaminasi yang berasal dari lingkungan. Menurut Widaningrum (2000), kontaminasi yang berasal dari eksplan tidak hanya ada dipermukaan saja namun yang paling sulit yaitu yang berada di jaringan eksplan tersebut.

Teknik sterilisasi eksplan untuk setiap tanaman berbeda-beda tergantung dari fisiologis tanaman tersebut, umur maupun lingkungan dari mana eksplan tersebut (Sandra, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti (2005), dengan pemberian alcohol 60% selama 0,5 menit, aquades selama 3 menit, NaOCL 30% selama 5 menit dan aquades 3 kali masing-masing 3 menit menunjukkan hasil tidak ada kontaminasi dan jaringan segar. Faktor kedua yaitu media, fungsi dari media secara garis besar ada dua, yaitu sebagai bahan nutrisi dan mengarahkan pertumbuhan melalui zat pengatur tumbuh. Pada kultur kalus ZPT yang sering digunakan yaitu auksin dan sitokinin. Golongan auksin yang dipakai yaitu 2,4-D. Indah dan Ermavitalini (2013) mengungkapkan bahwa 2,4-D memiliki sifat lebih stabil jika dibandingkan dengan auksin lainnya seperti IAA, karena tidak mudah terurai oleh enzim-enzim yang dikeluarkan oleh sel tanaman ataupun oleh pemanasan pada saat sterilisasi. Pemberian ZPT lain seperti sitokinin juga berperan dalam menginduksi kalus dimana fungsinya memacu pembelahan sel.

Penelitian yang dilakukan oleh Lizawati dkk. (2012) mengungkapkan bahwa perlakuan dengan 4 ppm 2,4-D dan 0,5 ppm BAP menghasilkan kalus eksplan daun durian yang paling cepat yaitu 8 hari. Penelitian lain yang dilakukan oleh Luluk Wahyuningtyas dkk. (2014) mengungkapkan bahwa pemberian konsentrasi 2,4-D sebanyak 2 ppm dengan 4 mg tidak begitu nyata dalam menginduksi kalus. Kedua konsentrasi tersebut menginduksi kalus pada hari ke 23 HSI tanaman jarak pagar. Penjelasan lain bahwa pemberian 2 mg 2,4-D adalah konsentrasi terbaik dalam menginduksi kalus paling cepat karena pemberian konsentrasi tidak terlalu tinggipun dapat menginduksi kalus. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan

Zulkarnain dan Lizawati (2012) bahwa kultur jaringan hipokotil jarak pagar tercepat dihasilkan dari pemberian konsentrasi 2 mg L^{-1} .

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramdan (2014) pemberian sitokinin yang rendah sebanyak 0,5 ppm mampu menginduksi kalus *Citrus rootstock* pada hari ke 8. Kombinasi dari 2,4-D dan BAP dalam penelitian yang dilakukan oleh Luluk Wahyuningtyas dkk (2014) berpengaruh nyata terhadap hari muncul kalus akasia. Untuk itu diharapkan perlakuan sterilisan dan pemberian Zat Pengatur Tumbuh dapat dilakukan perbanyak kultur kalus nilam.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pemikiran

1.6 Hipotesis

1. Diketahui Teknik sterilisasi yang baik yang dapat menghasilkan kalus nilam *Pogostemon Cablin Benth.*
2. Pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4 D dan BAP yang sesuai menumbuhkan kalus nilam pada media MS secara *in vitro*.