

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak atsiri yang penting dalam menghasilkan devisa negara. Minyak nilam bernilai ekonomi tinggi, dapat digunakan sebagai fiksatif dalam industri parfum dan kosmetik. Ekspor nilam pada tahun 2009 mencapai 1079 ton dengan nilai 18.609.000 US\$ (Rosman, 2011).

Tanaman nilam aceh memiliki peranan penting baik sebagai sumber devisa negara, maupun sebagai sumber pendapatan petani. Minyak nilam merupakan produk yang terbesar minyak atsiri dan pemakaiannya di dunia menunjukkan kecenderungan yang semakin meningkat. Dapat dikatakan bahwa hingga saat ini belum ada produk apapun baik alami maupun sintetis yang dapat menggantikan minyak nilam dalam posisinya sebagai *fixative* yaitu sebagai penguat aroma atau sebagai bahan pengikat parfum (Sobardini dkk., 2006).

Data ekspor BPS menunjukkan bahwa kontribusi minyak nilam (*Patchouli oil*) terhadap pendapatan ekspor minyak atsiri sekitar 60%, minyak akar wangi (*Vetiver oil*) sekitar 12,47%, minyak serai wangi (*Citronella oil*) sekitar 6,89%, dan minyak jahe (*Ginger oil*) sekitar 2,74%. Rata-rata nilai devisa yang diperoleh dari ekspor minyak atsiri selama sepuluh tahun terakhir cenderung meningkat dari US\$ 10 juta pada tahun 1991 menjadi sekitar US\$ 50-70 dalam tahun 2001, 2002 dan 2003, dengan nilai rata-rata/kg sebesar US\$ 13,13. Walaupun secara makro

nilai ekspor ini kelihatannya kecil namun secara mikro mampu meningkatkan kesejahteraan petani di pedesaan yang pada gilirannya diharapkan dapat mengurangi gejolak sosial (Sobardini dkk , 2006)

Data Kementrian Pertanian (2015) menunjukkan adanya penurunan dan sedikit kenaikan pada luas areal, produksi, dan produktivitas nilam pada tingkat nasional Pada luas areal di dapatkan 24 472 Ha (2010), 28, 615 Ha (2011), 31.155 Ha (2012), 28 226 Ha (2013), 20 714 Ha (2014), 20, 732 Ha (2015) Pada produksi nilam didapatkan 2 206 ton (2010), 2 866 ton (2011), 2 648 ton (2012), 2 082 ton (2013), 2 103 ton (2014), 2 356 ton (2015) Sedangkan produktivitas nilam pada tahun 2010-2013 tidak ada produktivitas akan tetapi terdapat produktivitas mencapai 149 kg/Ha pada tahun 2014, dan 154 kg/Ha pada tahun 2015 Dengan demikian, peningkatan kualitas tanaman nilam perlu ditingkatkan sehingga nilai produktivitas dapat terus meningkat dari setiap tahunnya

Tanaman nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) tumbuh berupa semak dengan tinggi kurang lebih 1 m, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah Tanaman nilam merupakan tanaman perdu wangi berdaun halus dan berbatang segiempat Daun kering tanaman ini disuling untuk mendapatkan minyak nilam yang banyak digunakan di berbagai kegiatan industri (Sobardini dkk , 2006)

Tanaman nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki prospek ekonomi yang cukup cerah karena kandungan minyak nilam yang dimanfaatkannya Minyak nilam termasuk salah satu dari minyak atsiri atau minyak eteris/minyak terbang (*essential oil, volatile*) karena sifatnya yang mudah menguap pada suhu kamar Minyak nilam berbau wangi dan

pada umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Secara fisiologis, minyak pada tanaman penghasil minyak atsiri berfungsi untuk membantu proses penyerbukan atau sebagai atraktan terhadap beberapa jenis serangga atau hewan, mencegah kerusakan tanaman oleh serangga, dan sebagai makanan cadangan bagi tanaman (Nuryani, 2006)

Selain itu, masalah yang dihadapi dalam perbaikan varietas atau populasi nilam adalah variabilitas genetik yang diperkirakan rendah. Di Indonesia terdapat tiga spesies nilam, yaitu *Pogostemon cablin* Benth, *Pogostemon hortensis* Backer, dan *Pogostemon heyneanus* Benth. Dari ketiga spesies tersebut, yang banyak diusahakan yaitu *Pogostemon cablin* Benth yang dikenal dengan nama nilam aceh. Dua spesies lainnya tidak diusahakan secara komersial karena rendemen dan mutu minyaknya rendah sehingga tidak memenuhi standar mutu perdagangan (Mariska dan Lestari, 2003). Berdasarkan Nuryani (2006), nilam aceh mengandung sekitar 2,5-5 % minyak, sehingga banyak diminati oleh petani maupun pasar.

Penyediaan bibit nilam yang berkualitas perlu ditingkatkan, mengingat nilai produktivitas yang mulai meningkat pada tahun 2014 dan 2015 sehingga produktivitas diharapkan terus meningkat pada tahun yang akan mendatang. Untuk memenuhi kebutuhan minyak nilam dalam skala yang luas, maka dilakukan perbanyakan serta perbaikan kualitas minyak yang dihasilkan dengan penerapan teknologi kultur jaringan. Pengembangan teknik kultur jaringan pada tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth) ditujukan antara lain untuk menyediakan benih klonal dalam jumlah besar yang diperlukan untuk memenuhi

kebutuhan bibit yang terus meningkat

Pada teknik kultur jaringan penggunaan zat pengatur tumbuh dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan yang diinginkan. Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Seperti halnya penambahan zat pengatur tumbuh sitokinin yang digunakan untuk induksi tunas nilam, penambahan zat pengatur tumbuh auksin yang digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar (Lestari, 2011)

Selain itu, penggunaan eksplan dalam kultur jaringan dapat memberikan pengaruh terhadap keberhasilan pertumbuhan eksplan. Umumnya, semua bagian tanaman dapat dijadikan sumber eksplan karena kultur jaringan memiliki prinsip totipotensi sel. Penggunaan eksplan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai dalam kultur jaringan, seperti halnya penggunaan eksplan berupa tunas lateral. Tunas lateral merupakan salah satu bagian dari jaringan meristematik yang aktif membelah sehingga dapat memacu poliferasi tunas (Sulistiani dan Yani, 2012)

Pada tunas lateral terdapat kandungan sitokinin endogen yang lebih tinggi dari kandungan auksin endogen, sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan eksplan yang utuh hingga menjadi planlet perlu ditambahkan zat pengatur tumbuh auksin berupa NAA (Naftalen Asam Asetat) yang berfungsi untuk merangsang pembentukan akar eksplan. Dengan demikian, teknik kultur jaringan yang dilakukan hingga terjadinya pertumbuhan eksplan utuh yang terdiri dari bagian batang, daun serta akar dapat memenuhi kebutuhan bibit dalam jumlah yang banyak dan dalam kondisi yang seragam. Akan tetapi, penambahan NAA juga dapat memicu terjadinya pertumbuhan kalus (Trimulyono dkk, 2004)

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat dikatakan bahwa rumusan masalah pada penulisan skripsi ini yaitu bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi NAA (Naftalen Asam Asetat) terhadap pertumbuhan eksplan tunas lateral nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) secara *in vitro*.

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi NAA (Naftalen Asam Asetat) terhadap pertumbuhan eksplan tunas lateral nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) secara *in vitro*.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki kegunaan, yaitu diantaranya.

1. Secara ilmiah, dapat menambah pengetahuan mengenai pengaruh konsentrasi NAA (Naftalen Asam Asetat) pada pertumbuhan eksplan tunas lateral nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) secara *in vitro*.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan acuan bagi peneliti lain yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut dan hasil penelitian ini diharapkan pada akhirnya dapat memberikan manfaat mengenai kultur jaringan pada tanaman nilam.

## 1.5 Kerangka Penelitian

Tanaman nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dikenal dengan minyak nilam (*patchouli oil*). Minyak nilam banyak digunakan dalam industri kosmetik, parfum, sabun, anti septik, dan insektisida. Penggunaan minyak nilam dalam industri parfum dan sabun disebabkan daya kemampuan mengikat minyak yang lain sehingga wanginya parfum dan sabun dapat bertahan lebih lama. Disamping itu, dengan berkembangnya pengobatan dengan aromaterapi, penggunaan minyak nilam dalam aromaterapi juga sangat bermanfaat dalam penyembuhan fisik, mental dan emosional (Zuyasna, 2009).

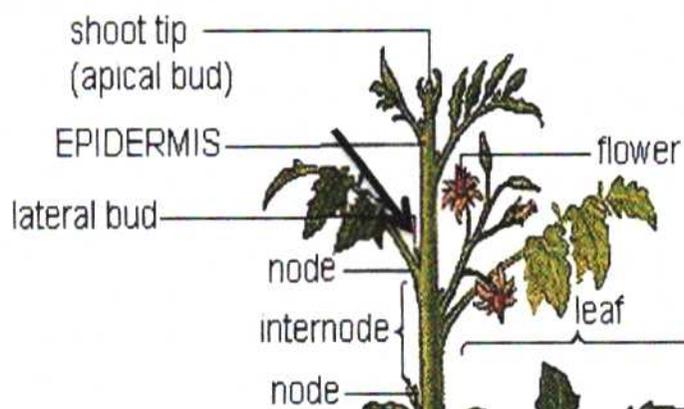
Secara konvensional tanaman nilam aceh dibudidayakan dengan menggunakan setek batang. Namun, dengan teknik ini tidak dapat diharapkan untuk memenuhi permintaan bibit yang sehat dalam skala besar. Bibit yang sehat secara konvensional dapat diperoleh dari setek tanaman nilam yang bebas dari hama dan penyakit (Zuyasna, 2009). Masalah yang sering dihadapi pada tanaman nilam yaitu adanya serangan nematoda *Meloidogyne* spp dan *Pratylenchus brachyurus*. Dengan demikian perlu dilakukan perbaikan tanaman melalui kultur jaringan (Mariska dan Lestari, 2003).

Teknik kultur jaringan merupakan salah satu teknik perbanyakan alternatif, dimana sel jaringan atau organ tanaman diisolasi dari bagian tanaman yang selanjutnya disebut eksplan untuk distimulasi membentuk tanaman yang utuh dengan menggunakan media dan lingkungan yang sesuai. Salah satu kelebihan aplikasi teknik kultur jaringan tanaman adalah dapat memperbanyak klon tanaman

secara massal dan cepat dengan sifat genetik yang identik satu sama lain (Zuyasna, 2009)

Keberhasilan kultur jaringan dipengaruhi oleh respon eksplan dan jenis media yang digunakan. Penggunaan zat pengatur tumbuh dilakukan untuk menghendaki pertumbuhan tertentu. Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Umumnya, pada kultur jaringan digunakan zat pengatur tumbuh berupa sitokinin dan auksin (Lestari, 2011)

Penggunaan zat pengatur tumbuh digunakan berdasarkan tujuan pertumbuhan bagian tanaman yang dikehendaki dalam penelitian serta berdasarkan sumber eksplan yang digunakan. Eksplan tunas lateral yang digunakan umumnya memiliki kandungan hormon sitokinin yang lebih tinggi sehingga pembentukan tunas dapat terjadi, akan tetapi untuk menghendaki terbentuknya organ lain seperti akar maka perlu dilakukannya penambahan zat pengatur tumbuh berupa auksin. Pembentukan akar yang baik pada eksplan dapat mempengaruhi proses aklimatisasi. Penambahan auksin berupa NAA dapat memicu pertumbuhan akar (Sobardini dkk, 2006)



Gambar 1 Bagian tunas lateral

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sulasih dkk , (2015), menyatakan bahwa penambahan NAA pada induksi akar tunas *Dendrobium* sp secara *in vitro* dengan konsentrasi 1,25 ppm menunjukkan hasil rata-rata jumlah akar mencapai 1,2 helai, sedangkan pada perlakuan NAA 1,25 ppm yang dikombinasikan dengan 1 ppm BAP menghasilkan rata-rata jumlah akar tertinggi yaitu mencapai 1,4 helai Rata-rata panjang akar tertinggi terdapat pada perlakuan NAA 1,25 ppm dengan rata-rata panjang akar mencapai 0,9 cm.

Menurut Swamy *et al.* , (2009) menyatakan bahwa dalam tanaman nilam pertumbuhan akar dengan penggunaan auksin NAA dengan konsentrasi 0,5 ppm dan 1 ppm pada media MS dan  $\frac{1}{2}$  MS serta pada media MS dan  $\frac{1}{2}$  Ms tanpa penambahan zat pengatur tumbuh sudah cukup untuk mendapatkan sistem perakaran yang kuat Dalam waktu 4 minggu, sistem perakaran telah tumbuh dengan baik yang kemudian siap untuk proses aklimatisasi

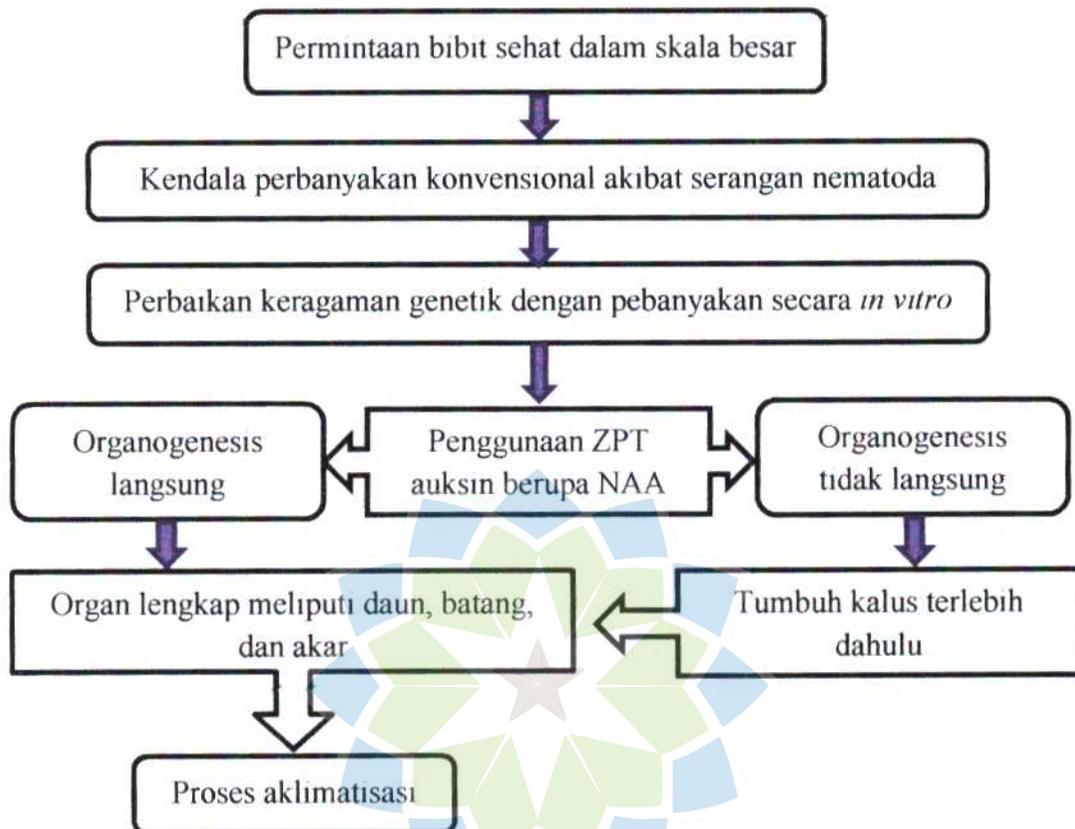
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Asiyah dkk , (2015) dapat dikatakan bahwa jumlah akar nilam yang tumbuh dari eksplan daun menunjukkan hasil yang paling tinggi pada perlakuan 0,01 ppm, sedangkan pada eksplan batang menunjukkan hasil paling tinggi pada perlakuan NAA 0 1 ppm + BAP 0 ppm dan NAA 0,01 ppm + BAP 0 5 ppm Selain itu, pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rozaliana dkk , (2013) menyimpulkan bahwa jumlah akar nilam terbanyak terdapat pada perlakuan  $0,2 \text{ mgL}^{-1}$  NAA+ $1,5 \text{ mgL}^{-1}$  BAP yaitu sebanyak 2 90 buah akar

Menurut Lestari (2011), pada tanaman nilam aceh menggunakan media MS + NAA  $1 \text{ mgL}^{-1}$  dapat dihasilkan akar Penambahan auksin berupa NAA ke

dalam media kultur dapat meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh endogen di dalam sel, sehingga menjadi “faktor pemicu” dalam proses tumbuh dan perkembangan jaringan. Sedangkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan

Selain itu, penambahan auksin pada media MS dapat memicu terjadinya pembentukan kalus. Berdasarkan hasil penelitian Trimulyono dkk, (2004), penggunaan NAA dengan konsentrasi  $0,5 \text{ mgL}^{-1}$  dan  $2,0 \text{ mgL}^{-1}$  menunjukkan hasil bahwa kalus nilam mengalami pertumbuhan tertinggi. Pada konsentrasi  $2 \text{ mgL}^{-1}$  NAA efektif dalam memproduksi biomassa yang ditunjukkan dengan berat kering kalus sebesar 290,9 mg. Menurut Hernani dan Syahid, (2001) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap tanaman kumis kucing, dapat dikatakan bahwa pemberian  $0,1 \text{ mgL}^{-1}$  auksin berupa 2,4-D memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan kalus. Dengan demikian penggunaan zat pengatur tumbuh dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan eksplan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan tersebut, maka penggunaan zat pengatur tumbuh yang sesuai berdasarkan pertumbuhan bagian eksplan yang dikehendaki dapat memberikan hasil yang optimal untuk pertumbuhan eksplan. Dengan demikian, pada penelitian ini dilakukan penambahan berbagai konsentrasi auksin berupa NAA yang bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi yang optimal untuk pertumbuhan eksplan. Bagan kerangka pemikiran terdapat pada Gambar 2



Gambar 2 Kerangka Pemikiran

## 1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan diatas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan yaitu terdapat pengaruh berbagai konsentrasi NAA (Naftalen Asam Asetat) terhadap pertumbuhan eksplan tunas lateral nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth ) secara *in vitro*