

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budaya menggunakan tanaman hias dan bunga bagi tujuan kesenangan dan usaha komersil pada mulanya hanya dikenal di negara-negara maju, namun akhirnya meluas hingga hampir ke seluruh dunia. Salah satu jenis tanaman hias penting di dunia adalah anggrek. Menurut para ahli botani, di dunia terdapat lebih dari 30.000 spesies anggrek. Keanekaragaman jenis anggrek yang tinggi memberikan kemungkinan bagi pengembangan aneka jenis anggrek, baik sebagai bunga potong maupun sebagai tanaman hias berbunga (Latif, 1972 dan Rukmana, 2000).

Salah satu anggrek yang telah dikenal adalah anggrek bulan (*Phalaenopsis*). Anggrek bulan terdiri atas banyak jenis atau spesies. Di dunia setidaknya terdapat 50 jenis anggrek bulan yang telah teridentifikasi. Dalam taksonomi, anggrek termasuk dalam famili Orchidaceae. Famili Orchidaceae memiliki sekitar 43.000 spesies dari 750 genus yang berbeda, kurang lebih 5000 spesies diantaranya terdapat di Indonesia (Darmono, 2003). Beberapa genus yang dikenal secara komersial adalah *Dendrobium*, *Phalaenopsis*, *Arachnis*, *Cymbidium*, *Cattleya*, *Vanda*, serta kerabatnya (Koay, 1980 dalam Widiastoety dan Farid, 1995).

Phalaenopsis amabilis (L.) Bl. adalah salah satu jenis yang sangat terkenal akan keindahannya sehingga dinobatkan sebagai puspa pesona Bangsa Indonesia (Dressler, 1993). Selain menjadi kebanggaan Indonesia, *P. amabilis* juga kerap digunakan sebagai bahan persilangan untuk mendapatkan anggrek hibrida karena memiliki ukuran bunga yang besar, berdaging tebal serta dapat menurunkan warna putih dengan kuntum yang banyak dan tangkai bunga yang panjang dan kuat (Darmono, 2003). Secara ekonomi, anggrek ini sangat menguntungkan karena dapat digunakan sebagai koleksi, penghias ruangan, tanaman pot bunga (Sandra, 2003). Selain sebagai tanaman pot berbunga indah anggrek juga dikenal sebagai tanaman bunga potong yang mempunyai arti penting dalam dunia perdagangan bunga, sehingga bunga anggrek merupakan sumber devisa potensial bagi negara dan sumber penghasilan bagi masyarakat yang membudidayakannya (Kartikaningrum *et al.*, 2006).

Namun, keanekaragaman anggrek tersebut terancam kelestariannya karena maraknya penebangan hutan dan konservasi hutan. Selain itu, banyak pencurian terselubung terhadap anggrek tersebut karena lebih menguntungkan bila memanen dari pada membudidayakan sehingga menyebabkan anggrek ini masuk ke dalam daftar 200 jenis tumbuhan langka (Mogea, 2001). Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu bunga anggrek di Indonesia adalah dengan cara menghasilkan tanaman-tanaman baru melalui pemuliaan. Pemuliaan tanaman anggrek mempunyai sasaran peningkatan keanekaragaman genetik pada bentuk dan warna yang unik, frekuensi berbunga yang tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit serta cekaman lingkungan (Kartikaningrum *et al.*, 2006).

Dalam rangka pengembangan tanaman anggrek, perlu adanya peningkatan kualitas anggrek bulan sebagai induk silangan. Pengembangan *P. amabilis* dapat dilakukan secara generatif dengan perbanyak tanaman melalui biji. Pengembangan secara generatif sangat menguntungkan dalam hal bisnis karena dalam satu buah anggrek dapat dihasilkan biji yang jumlahnya jutaan (2-3 juta biji/buah), namun karena tidak adanya galur murni mengakibatkan biji yang dihasilkan mempunyai variasi genetik yang besar sehingga sulit memprediksi hasil silangan yang didapat (Suryowinoto, 1990).

Selain secara genetik pengembangan anggrek bulan dapat juga dengan kultur mikrospora untuk menghasilkan tanaman induk haploid (Herdiyanti, 2005). Pada perkembangan normal, mikrospora diprogram untuk berdiferensiasi menjadi polen dengan menghasilkan 2 inti sperma. Pada keadaan tertentu hal ini dapat diblokkan ke arah perkembangan sporofitik untuk menghasilkan embrio atau planlet yang bersifat haploid. Peristiwa ini disebut embriogenesis mikrospora atau disebut juga dengan androgenesis (Hause *et al.*, 1993). Dengan teknologi ini akan dapat dikembangkan tanaman-tanaman homozigot hanya dalam satu generasi.

Terbentuknya tanaman homozigot dari teknik kultur mikrospora menyediakan sarana studi diferensiasi sel dan alternatif generasi dari mikrospora, dari perkembangan normal (gametofitik) ke arah perkembangan sporofitik. Perkembangan mikrospora secara alami akan berdiferensiasi menjadi polen yang berperan sebagai alat reproduksi jantan pada tumbuhan, sedangkan dengan teknologi kultur mikrospora, mikrospora mampu berkembang menjadi tanaman haploid (Wullems dan Schauwen, 1999 *dalam* Ariyani, 2002).

Tanaman haploid adalah tanaman yang mempunyai kromosom dengan jumlah separuh dari jumlah kromosom normal. Tanaman haploid sangat penting dalam pemuliaan tanaman yaitu untuk mendapatkan tanaman homozigot (galur murni) dan sebagai sumber keragaman genetik. Tanaman homozigot selanjutnya digunakan sebagai induk untuk memproduksi benih hibrida (Santoso dan Nursandi, 2003). Perbanyakkan dengan sel tanaman haploid yakni dengan teknik kultur mikrospora dapat dipertimbangkan sebagai sebuah inovasi baru yang efektif untuk membiakkan tanaman anggrek dari garis turunan murni (Herdiyanti, 2005).

Keberhasilan mendapatkan tanaman haploid melalui kultur mikrospora ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu: (1) genotip tanaman donor, (2) pertumbuhan tanaman donor, (3) tahap perkembangan mikrospora, (4) praperlakuan, dan (5) medium dan kondisi kultur (Bhojwani dan Bhatnagar, 1999 dalam Suaib *et al.*, 2007)

Berbagai metode perlakuan telah digunakan untuk menginduksi embriogenesis pada kultur mikrospora. Secara umum metode perlakuan tersebut berhasil jika diterapkan pada kondisi stres dan stadium perkembangan mikrospora yang tepat sehingga menyebabkan suatu penundaan perkembangan normal mikrospora (perkembangan gametofitik). Selanjutnya secara serempak, mikrospora di induksi untuk membelah, dan dengan nutrisi yang cukup mikrospora mampu berkembang ke arah sporofitik menjadi tanaman yang lengkap (perkembangan sporofitik) (Jahne dan Lorz, 1995).

Stres pada induksi pembelahan sporofitik dapat berupa perlakuan suhu dingin, suhu panas, starvasi (pelaparan) karbohidrat dan nitrogen dan pemberian kolkisin (Moraes *et al.*, 2004). Perlakuan dalam ketepatan pemberian zat hara juga penting sebab perkembangan eksplan hanya tergantung pada susunan zat hara yang terlarut dalam medium (Katuuk, 1989). Selain medium, hormon juga berperan penting dalam melakukan teknik kultur.

Auksin, khususnya 2,4-D juga berperan untuk menginduksi embrio somatik (Trigiano, *et al.*, 1988). Auksin sintetik 2,4-D juga efektif untuk mengawali pembentukan dan proliferasi dari kultur embriogenik (von Arnold *et al.*, 2002).

Kombinasi hormon tumbuh yang tepat dalam media dan genotipe dari donor tanaman dapat meningkatkan mikrospora embriogenik (Ishak dan Dwimahyuni, 1997). Hasil penelitian Riyadi dan Tirtoboma (2004) menunjukkan bahwa tingkat induksi embrio somatik terbaik diperoleh perlakuan hormon 2,4-D pada tanaman kopi arabika.

Penelitian kultur mikrospora menjadi embrio dilakukan oleh Guha dan Maheshwari (1960). Fenomena tersebut terjadi pada kultur mikrospora *Datura inoxia*, jika ditanam pada medium yang mengandung kasein hidrosilat, zat pengatur tumbuh IAA dan kinetin, suplemen air kelapa, dan ekstrak anggur. Setelah 6-7 minggu embrio muncul dari kepala sari. Lebih lanjut diketahui embrio tersebut berasal dari mikrospora dan bersifat haploid. Sampai saat ini, penelitian membuktikan bahwa tanaman dapat diperoleh dari embriogenesis. Pembelahan sel mikrospora pada jalur sporofitik tidak hanya dipengaruhi oleh zat pengatur

tumbuh semata melainkan terjadinya induksi pembelahan membutuhkan praperlakuan seperti stres suhu dan starvasi (Dunwell, 1996; Cordewener dkk., 1996)

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan segmen ekplan kuncup bunga anggrek bulan *P. amabilis* dengan perlakuan hormon 2,4-D untuk induksi pembelahan sporofitik mikrospora anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perlakuan hormon 2,4-D terhadap induksi pembelahan sporofitik mikrospora anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl?
2. Bagaimana struktur perkembangan mikrospora setelah mendapatkan perlakuan hormon 2,4-D?

1.3. Asumsi Penelitian

Auksin sangat berperan dalam mengatur proses diferensiasi seluler dan morfogenesis *in vitro*. Auksin terutama 2,4-D berpengaruh terhadap pembelahan sel (Abidin, 1985). Dengan landasan teori tersebut dapat diasumsikan bahwa perlakuan hormon 2,4-D dapat menginduksi pembelahan sporofitik mikrospora anggrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.

1.4. Hipotesis Penelitian

1.4.1. Hipotesis kerja

Jika perlakuan hormon 2,4-D dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap pembelahan sporofitik mikrospora angrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl. maka terdapat perbedaan hasil induksi pembelahan sporofitik mikrospora angrek bulan selama perlakuan hormon 2,4-D.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perlakuan hormon 2,4-D terhadap induksi pembelahan sporofitik mikrospora angrek bulan *Phalaenopsis amabilis* (L.) Bl.
2. Mengetahui struktur perkembangan mikrospora setelah mendapatkan perlakuan hormon 2,4-D.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang induksi pembelahan sporofitik mikrospora angrek bulan *Phalaenopsis amabilis* dengan perlakuan hormon 2,4-D. Untuk manfaat jangka panjangnya diharapkan mampu digunakan sebagai bahan yang mengarah pada tanaman atau spesies baru yang bersifat haploid. Selain itu, kultur mikrospora dapat digunakan sebagai alternatif untuk memproduksi tanaman haploid ganda jika kultur anter gagal dikerjakan.