

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Anggrek merupakan salah satu tanaman anggota famili Orchidaceae yang banyak menarik perhatian para penggemar tanaman hias. Salah satunya adalah genus anggrek *Phalaenopsis* yang mempunyai daya tarik unik. Keunikan bentuk, ukuran dan warna bunganya yang sangat bervariasi, ditunjang oleh daya tahan bunga yang relatif lama menjadi faktor tingginya nilai ekonomi *Phalaenopsis* sehingga memberikan prospek pasar yang cukup cerah dan meningkatkan minat para pemulia tanaman untuk menciptakan hibrida-hibrida baru (Direktorat Tanaman Hias, 2005).

Genus *Phalaenopsis* mempunyai kurang lebih 2000 spesies (Rentoul, 2003), harganya relatif murah, mempunyai warna dan bentuk yang bervariasi, dan relatif mudah perawatannya dan perbanyakannya. Hal ini menjadikan *Phalaenopsis* menguasai lebih dari separuh bisnis anggrek secara umum di dunia. Hampir seluruh sentra anggrek di dunia didominasi oleh *Phalaenopsis*, baik sebagai bunga pot maupun bunga potong. Laju produksi *Phalaenopsis* meningkat 25% per tahun dengan harga yang terus meningkat (Stern, 2003).

Pada saat ini minat masyarakat akan anggrek semakin tinggi. Banyak pecinta anggrek mencari anggrek spesies langka dan hibrida-hibrida baru. Para pelaku bisnis anggrek juga mulai memasuki bidang usaha yang spesifik, misalnya spesialis produksi tanaman dalam botol dan *seedling*, *community pot*, spesialis anggrek spesies, atau spesialis berdasarkan genus tanaman anggrek seperti *Phalaenopsis*, *Vanda*, *Cattleya* dan lain-lain (Widiastuti, 2006).

Menurut Yusnita (2010, *in press*), dihasilkannya klon dan hibrida anggrek baru merupakan salah satu kunci keberhasilan usaha di bidang peranggrekan. Salah satu cara untuk menghasilkan hibrida baru anggrek adalah dengan melakukan hibridisasi dilanjutkan dengan perbanyakan vegetatif hasil-hasil silangan yang mempunyai sifat-sifat unggul.

Anggrek *Phalaenopsis* spesies maupun hibrida dapat digunakan sebagai tetua persilangan untuk menghasilkan hibrida baru yang sesuai dengan keinginan pasar. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua pasangan anggrek *Phalaenopsis* dapat disilangkan dan tidak semua tanaman anggrek dapat diserbukkan sendiri dan menghasilkan biji. Oleh karena itu perlu diidentifikasi di antara koleksi tanaman anggrek, yang dapat digunakan sebagai tetua persilangan (Darmono, 2004).

Pengecambahan biji anggrek pada umumnya dilakukan secara *in vitro* atau secara asimbiotik. Hal ini karena biji anggrek sulit berkecambah secara alamiah akibat morfologi biji dan faktor lingkungan yang kurang mendukung (Darmono, 2004). Menurut Pierik 1987, sulitnya biji anggrek berkecambah secara alami disebabkan oleh ukuran bijinya yang sangat kecil (*dust seed*) dan hanya terdiri dari embrio

dengan beberapa ratus sel. Biji anggrek yang berukuran sangat kecil hanya terdiri dari embrio yang terdiri dari ± 30 sel dengan mericarp (George, 1996). Biji anggrek tidak mempunyai cadangan makanan, jika terdapat cadangan makanan jumlahnya sangat sedikit. Tingkat keberhasilan perkecambahan biji anggrek secara alami sangat rendah. Karena ukurannya yang sangat kecil dan tidak memiliki cadangan makanan, maka untuk berkecambah secara alami diperlukan simbiosis dengan cendawan mikoriza (George, 1996, Arditti, 1992).

Formulasi media yang dapat digunakan untuk penecambahan biji anggrek diantaranya Knudson C, Vacin dan Went, dan Murashige dan Skoog (1962) yang mengandung garam-garam mineral esensial untuk pertumbuhan kecambah biji anggrek (Yusnita, 2006, George, 1996; Khishor *et al*, 2005; Martin and Madaserry 2006). Keberhasilan penecambahan biji anggrek *Phalaenopsis* pada berbagai jenis media telah dilaporkan, misalnya Yusnita *et al*. (2006) dengan menggunakan media Vacin dan Went serta Utami *et al*. (2007) menggunakan media New *Phalaenopsis* (NP). Media Murashige dan Skoog (MS) *full strength* dapat juga digunakan untuk penecambahan biji anggrek *Phalaenopsis* karena mengandung unsur-unsur nutrisi yang lengkap untuk pertumbuhan biji anggrek.

Kebutuhan hara anorganik di dalam media kultur tersedia dalam berbagai formulasi media seperti Vacin-Went (1949), Knudson C (1946) Reinert-Mohr, Knop's (1967), dan Murashige dan Skoog (1962). Sumber hara anorganik alternatif di dalam media kultur dapat digantikan dengan menggunakan pupuk daun seperti Growmore. Pupuk daun Growmore mengandung hara makro (N, P, K, Ca) dan mikro (Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn) yang penting untuk

pertumbuhan kultur *in vitro* (Lingga dan Marsono (2004) yang dikutip dalam Warganegara, 2009).

Media perkecambahan biji anggrek *in vitro* yang terdiri dari pupuk lengkap mungkin dapat digunakan untuk mengecambahkan biji *Phalaenopsis* dengan efektifitas yang tidak kalah baik dibandingkan dengan formulasi lain.

Arang aktif merupakan bahan adenda dalam media kultur yang sering digunakan untuk tujuan tertentu, misalnya untuk pengakaran tunas atau untuk tujuan lain.

Arang aktif dilaporkan berpengaruh positif untuk pertumbuhan *in vitro seedling Dendrobium*. Pengaruh penambahan arang aktif ke dalam media pengecambahan biji anggrek *Phalaenopsis* perlu dipelajari. Arang aktif adalah bahan adenda untuk media kultur jaringan yang mempunyai sifat sebagai penyerap racun dll. dan menghitamkan media. Penambahan arang aktif dapat meningkatkan pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium in vitro* (Syaputri, 2009) dan meningkatkan pertumbuhan akar pada tunas anthurium *in vitro* (Sismanto, 2009). Penambahan arang aktif ke media dasar MS atau Growmore mungkin dapat meningkatkan perkecambahan biji dan pertumbuhan *seedling Phalaenopsis*.

Tahapan aklimatisasi merupakan faktor pembatas dalam mendapatkan bibit anggrek untuk tahap berikutnya hingga siap ditanam pot individu (untuk tanaman berbunga). Hal ini biasanya terjadi karena bibit anggrek yang dihasilkan secara *in vitro* umumnya peka terhadap kondisi lingkungan seperti cahaya, kelembaban, maupun serangan pathogen. Meskipun tahapan pemindahan plantlet cukup sulit, namun secara umum berbagai faktor dari dalam maupun faktor dari luar plantlet memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan plantlet di lingkungan *ex vitro*, di

antaranya faktor dari luar plantlet yaitu pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) (Yusnita, 2004). Untuk meningkatkan pertumbuhan bibit selama diaklimatisasi dapat diberikan zat pengatur tumbuh benziladenin (BA) dan giberellin (GA). Pemberian ZPT BA dan GA diharapkan dapat memicu atau merangsang pertumbuhan tunas bibit anggrek selama periode aklimatisasi.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian ini untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan dalam upaya menghasilkan angrek hibrida *Phalaenopsis*, yaitu

1. Apakah setiap tetua anggrek *Phalaenopsis* mempunyai kemampuan (kompatibel) untuk disilangkan secara dialel lengkap dan dapat menghasilkan polong buah berbiji.
2. Formulasi media apa yang optimal untuk penecambahan biji *Phalaenopsis* hibrida *in vitro*.
3. Apakah penambahan arang aktif ke dalam media berpengaruh terhadap penecambahan biji dan pertumbuhan *seedling phalaenopsis in vitro*.
4. Apakah pemberian ZPT BA atau GA dapat meningkatkan pertumbuhan bibit anggrek *Phalaenopsis* selama periode aklimatisasi.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan informasi tentang pasangan tetua anggrek *Phalaenopsis* dari persilangan dialel lengkap yang mempunyai kemampuan untuk disilangkan (kompatibel) dan dapat menghasilkan polong buah berbiji.
2. Memperoleh komposisi media kultur (MS atau Growmore) dengan atau tanpa arang aktif yang optimal untuk pengecambahan biji *Phalaenopsis in vitro*.
3. Memperoleh komposisi media kultur (MS atau Growmore) dengan atau tanpa arang aktif yang optimal untuk pertumbuhan *seedling Phalaenopsis in vitro*.
4. Mempelajari pengaruh ZPT (BA atau GA) terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Phalaenopsis* selama periode aklimatisasi.

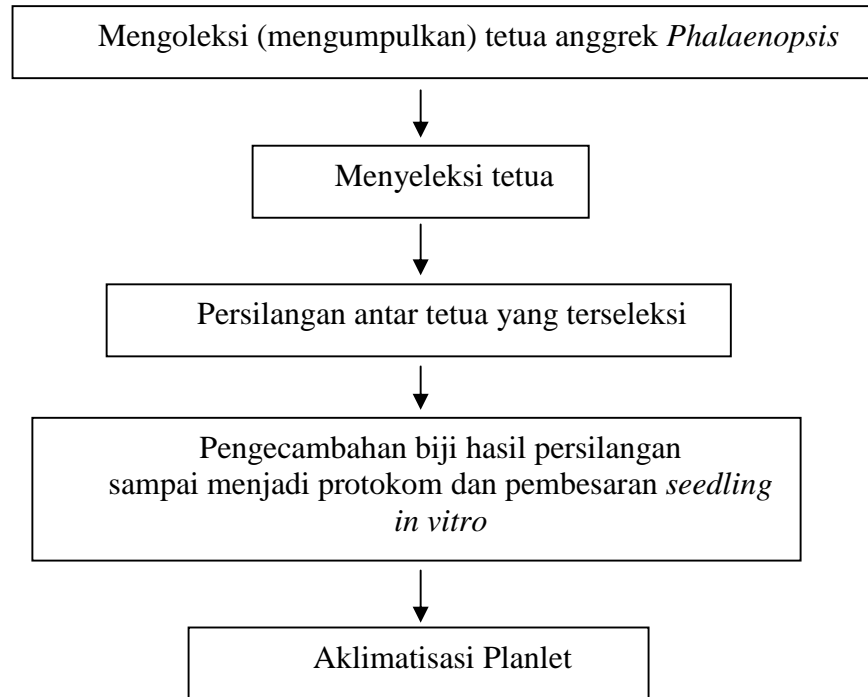
1.4. Kerangka Pemikiran

Upaya untuk mendapatkan anggrek hibrida *Phalaenopsis* harus dilakukan dengan cara mengoleksi, menyeleksi, menyilangkan tetua-tetua anggrek *Phalaenopsis*, mengecambahkan *in vitro* biji hasil persilangan untuk menghasilkan *protokom*, dan mengaklimatisasikan bibit botol secara *community pot* maupun individu di dalam media tanam.

Langkah awal berupa pengoleksian dan penyeleksian dilakukan dengan cara memilih varietas tanaman *Phalaenopsis* yang unggul, memiliki pertumbuhan sehat, batang yang kokoh, akar yang banyak, kuntum bunga yang banyak/lebat,

dan bebas dari hama dan penyakit. Selanjutnya dilakukan kegiatan persilangan tetua, pengecambahan polong, regenerasi plantlet, dan aklimatisasi bibit ke lingkungan luar botol seperti yang tertera pada alur berikut

Skema strategi penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Persilangan dilakukan dengan melakukan penyerbukan buatan dengan cara meletakkan serbuk sari (pollinia) pada putik bunga. Waktu yang baik untuk penyerbukan adalah pada pagi hari. Setelah ditentukan tanaman induk, penyerbukan dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut. Mula-mula ditentukan bunga yang akan digunakan sebagai induk jantan dan induk betina. Setelah penyerbukan, sebaiknya petal termodifikasi/labellum bunga yang telah diserbuki dilepaskan supaya tidak menjadi landasan bagi serangga yang mungkin dapat mengugurkan serbuk sari atau membawa serbuk sari baru. Setiap bunga yang sudah diserbukkan dilabel pada tangkai bunga, bertuliskan tanggal

penyerbukan dan kode atau nama tetua betina dan jantan. Penyerbukan yang berhasil ditandai oleh membesarnya bakal buah dan layunya perhiasan bunga. Pengamatan dilakukan untuk perkembangan polong buah setelah penyerbukan bunga, keberhasilan penyerbukan (jadi atau tidaknya polong buah), penomoran populasi hasil silangan, panjang dan diameter polong buah, serta bobot segar polong buah pada 3 sampai 4 bulan setelah penyerbukan.

Setelah didapat hasil silangan berupa polong buah yang cukup masak (kurang lebih 4 bulan), biji-biji *Phalaenopsis* kemudian ditanam secara aseptik dalam kultur *in vitro* pada media pengecambahan (MS atau Growmore) yang diperkaya dengan atau tanpa arang aktif (semuanya dengan penambahan 150 ml/l air kelapa). Keberhasilan pengecambahan ditandai dengan terbentuknya protokorm yang berasal dari biji viable. Oleh karena itu, perkembangan awal biji anggrek menjadi protokorm juga akan diamati. Pada percobaan berikutnya, protokorm disubkultur ke media Growmore dengan atau tanpa arang aktif kemudian diamati pertumbuhan *seedling*nya setelah dua bulan.

Pada percobaan berikutnya, bibit botol *Phalaenopsis* diaklimatisasi melalui *community pot* dengan media tanam pakis halus dan sabut kelapa dengan perlakuan pemberian ZPT benziladenin (BA) atau gibberelic acid (GA) yang diharapkan dapat mempercepat proses pertumbuhan plantlet menjadi tanaman yang kuat karena salah satu fungsi fisiologis sitokinin merangsang pembelahan sel dan aktivitas *sink*, dan fungsi gibberelin adalah merangsang pertumbuhan batang. Dengan demikian, penyerapan air dan hara mineral oleh *seedling* diharapkan akan

lebih meningkat, sehingga pertumbuhan *seedling* pada saat aklimatisasi lebih cepat.

1.5. Hipotesis

1. Akan diperoleh beberapa tetua angrek *Phalaenopsis* dan spesies yang kompatibel bila disilangkan secara selfing maupun crossing atau dialel lengkap.
2. Media MS lebih baik daripada Growmore baik untuk pengecambahan biji maupun untuk pertumbuhan *seedling* angrek *phalaenopsis*.
3. Media tanpa arang aktif lebih baik daripada media arang aktif untuk pengecambahan biji *phalaenopsis*.
4. Terdapat perbedaaan pertumbuhan *seedling in vitro* akibat pemberian arang aktif kedalam media MS atau Growmore.
5. Pemberian ZPT BA atau GA menghasilkan pertumbuhan bibit angrek *Phalaenopsis* terbaik selama periode aklimatisasi.