

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan satu di antara negara yang mempunyai banyak keanekaragaman tanaman khususnya anggrek. Anggrek termasuk dalam famili Orchidaceae yang di dalamnya terdapat kurang lebih 30.000 spesies dan kurang lebih 800 genera yang berbeda (Wirakusuma, 2006). Satu di antaranya adalah anggrek *Dendrobium lineale* Rolfe.

Pemerintah Indonesia, melalui Departemen Pertanian menetapkan tanaman anggrek sebagai komoditas hortikultura unggulan yang memiliki prospek agribisnis untuk dikembangkan. Pada saat ini anggrek yang dominan disukai masyarakat adalah jenis *Dendrobium* (34%) salah satu di antaranya *D. lineale* Rolfe. , diikuti oleh *Oncidium Golden Shower* (26%), *Cattleya* (20%) dan *Vanda* (17%) serta anggrek lainnya (3%). (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007), namun keberadaan anggrek *D. lineale* Rolfe. saat ini terancam kelestariannya karena maraknya penebangan hutan. Berdasarkan tingkat keterancamannya di alam, *D. lineale* Rolfe. termasuk dalam daftar jenis anggrek langka yang terancam kepunahan dan mendapatkan prioritas konservasi (Risna *et al.*, 2010).

*D. lineale* Rolfe. juga masuk dalam daftar CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) Appendiks II, yang berarti hanya boleh diperdagangkan apabila berasal dari hasil

perbanyak (Yulia dan Ruseani, 2008), oleh karena itu, perlu dilakukan upaya konservasi untuk menyelamatkan anggrek ini dari kepunahan. Satu di antara upaya konservasinya adalah dengan perbanyak anggrek. Perbanyak anggrek yang sering dilakukan oleh pembudidaya anggrek kebanyakan dari jenis anggrek hibrid bukan anggrek spesies sehingga anggrek yang digunakan sebagai indukan terbatas. Kultur biji secara *in vitro* dari jenis anggrek spesies merupakan metode yang berguna untuk perbanyak spesies tanaman endemik atau terancam untuk tujuan konservasi dan dapat memberikan variasi genetik lebih tinggi (Diaz *et al.*, 2009).

Bieniek *et al.* (2010) menyatakan bahwa anggrek mampu menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak (1300 – 4.000.000), namun hanya sedikit biji yang mampu berkecambah di alam dan perkembangan tanamannya memerlukan waktu beberapa tahun. Di alam, persentase perkecambahan biji anggrek sangat rendah yaitu kurang dari 1% (Bey *et al.*, 2006). Hal ini dikarenakan ukuran biji anggrek yang mikroskopik dan sangat ringan dengan berat 0,3-1,4  $\mu\text{g}$  (Bieniek *et al.*, 2010), serta biji tidak mempunyai endosperm sebagai cadangan makanan pada awal perkecambahan biji (Bey *et al.*, 2006). Metode kultur jaringan bisa membantu proses perkecambahan biji anggrek. Dari kultur jaringan, nutrisi yang dibutuhkan oleh embrio untuk tumbuh telah tersedia melalui media yang diberikan.

Medium yang paling sering digunakan untuk kultur embrio anggrek adalah medium VW (Damayanti, 2006). Pada penelitian yang dilakukan Hardiana *et al.*, (2012) diketahui biji anggrek *Dendrobium taurulinum* J. J. Smith yang tumbuh

pada media VW relatif lebih banyak jika dibandingkan dengan biji anggrek yang ditumbuhkan pada media Khudson C maupun MS. Hasil penelitian serupa dikemukakan oleh Bey *et al.* (2006) bahwa media tumbuh yang biasa digunakan untuk perkecambahan biji anggrek *Phalaenopsis amabilis* adalah media VW.

Satu di antara faktor yang mempengaruhi perkecambahan anggrek secara *in vitro* adalah jenis dan konsentrasi gula. Beberapa sumber gula yang sering digunakan adalah glukosa, sukrosa, dan amilum. Namun sumber karbohidrat yang biasanya digunakan dalam media kultur adalah sukrosa.

Menurut George and Sherrington (1984) sukrosa merupakan sumber karbon penting yang digunakan sebagai penyusun sel. Dengan adanya sukrosa yang cukup, maka pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel selanjutnya dapat berlangsung dengan baik dalam perkembangannya. Umumnya konsentrasi sukrosa yang sering digunakan dalam media kultur berkisar antara 2 dan 3%.

Al-Khateeb (2008) menyatakan bahwa penambahan sumber karbon penting untuk pemenuhan energi terutama jika dalam kondisi belum mampu untuk menghasilkan makanannya sendiri/fotosintesis pada kultur. Pada permulaan studi dari perkecambahan biji anggrek secara asimbiotik, beberapa peneliti menyadari bahwa beberapa jenis karbohidrat lebih baik dan sesuai untuk mendukung perkecambahan biji dan responnya spesifik pada genus atau spesies (Stewart dan Kane, 2010).

Sukrosa merupakan golongan disakarida yang terdiri dari 2 molekul monosakarida glukosa dan fruktosa. Dalam media kultur, sukrosa secara cepat akan diurai menjadi fruktosa dan glukosa. Saat media disterilisasi dengan

autoklaf, sebagian sukrosa akan mengalami hidrolisa menjadi glukosa dan fruktosa. Apabila sukrosa yang diautoklaf ada bersama komponen media lain maka proses hidrolisa akan lebih besar (Yuliarti, 2010). Glukosa adalah sumber karbon yang pertama digunakan oleh sel, diikuti oleh fruktosa.

Widiastoety dan Bahar (1995) menyatakan bahwa 10 g/L dan 20 g/L sukrosa, 20 g/L fruktosa, 10 g/L; 20 g/L dan 30 g/L glukosa memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan plantlet anggrek *Dendrobium* dibandingkan media tanpa sumber gula sederhana, sedangkan penambahan sumber energi tersebut dalam jumlah yang lebih banyak justru menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Kondisi seperti ini diduga akibat adanya keracunan (karena jumlah gula berlebihan).

Berbagai studi mengenai pengaruh konsentrasi sukrosa dalam media juga telah dilaporkan. Dari hasil penelitian Hardiana (2012) dapat diketahui bahwa pengaruh pemberian konsentrasi sukrosa yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan biji anggrek *Dendrobium taurulinum* dengan menambahkan 20 g/L sukrosa. Pada perlakuan 20 g/L sukrosa memiliki persentase pertumbuhan dan perkembangan biji tertinggi dibandingkan perlakuan 0 g/L, 10 g/L, dan 30 g/L sukrosa. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian pada *Vanda* hibrid dan pada *Cypripedium reginae* yang menguji jenis sumber karbon (karbohidrat) berbeda dan menjelaskan bahwa sukrosa 20 g/l merupakan sumber karbon terbaik (Piria *et al.*, 2008).

Selain itu, menurut Ponenger dan Deb (2009), sukrosa mendukung perkecambahan biji *Cymbidium iridioides* lebih baik, dimana perkecambahan

optimal pada media yang mengandung 20 g/l sukrosa. Sedangkan pada penelitian yang lain (Fadhilah, 2014) menunjukkan total persentase pertumbuhan dan perkembangan biji *Dendrobium capra* pada media yang mengandung sukrosa 30 g/L lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain 0 g/L, 10 g/L, dan 20 g/L sukrosa. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada *Cymbidium elegans* dan *Coelogyne punctulata* oleh Ponenger dan Deb (2009), mengemukakan bahwa konsentrasi 30 g/L sukrosa dapat mendukung perkecambahan biji secara optimal.

Dengan demikian, karena adanya perbedaan konsentrasi sukrosa yang optimum pada tiap jenis anggrek baik dari genus *Dendrobium* maupun dari genus yang lain maka untuk mengetahui konsentrasi terbaik pada perkecambahan biji *D. lineale*, dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi sukrosa terhadap perkecambahan biji *D. lineale* Rolfe secara *in vitro*. Sehingga pada penelitian ini digunakan sumber karbohidrat berupa sukrosa dengan konsentrasi 0 g/L, 10 g/L, 20 g/L, dan 30 g/L untuk mengetahui konsentrasi terbaik pada perkecambahan *D. lineale*. Selain itu, belum ada penelitian sebelumnya tentang perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm* *D. lineale* Rolfe secara *in vitro* sehingga informasi tentang perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm* dari jenis ini jarang diketahui oleh peneliti yang lain.

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan berikut ini:

1. Apakah pemberian sukrosa dengan konsentrasi (g/L) yang berbeda pada media VW (Vacin dan Went) berpengaruh pada laju perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale*?
2. Berapakah konsentrasi (g/L) sukrosa pada media VW (Vacin dan Went) yang sesuai untuk perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale*?

### 1.3 Asumsi Penelitian

Pada biji anggrek tidak memiliki endosperm sebagai cadangan makanan pada awal perkecambahan biji (Bey *et al.*, 2006). Dalam hal ini biji anggrek memerlukan sumber energi berupa karbohidrat dalam perkecambahannya sebagai sumber energi utama dalam metabolisme tanaman dan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Al-Khateeb (2008) menyatakan bahwa penambahan sumber karbon penting untuk pemenuhan energi terutama jika dalam kondisi belum mampu untuk menghasilkan makanannya sendiri/fotosintesis pada kultur. Sehingga dapat diasumsikan bahwa pemberian sukrosa berbagai konsentrasi (g/L) dalam media VW dapat mempengaruhi proses perkecambahan biji dan perkembangan *protokrom D. lineale*.

### 1.4 Hipotesis Penelitian

#### 1.4.1 Hipotesis kerja

1. Jika pemberian sukrosa pada media VW berpengaruh terhadap perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale* maka terdapat perbedaan perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm* pada perlakuan yang diberi sukrosa dengan yang tidak diberi sukrosa.
2. Jika pemberian sukrosa pada media VW mempengaruhi perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale* maka terdapat perbedaan perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm* pada media VW yang diberi sukrosa dengan konsentrasi yang berbeda-beda.

#### 1.4.2 Hipotesis statistik

1.  $H_0$ : Pemberian sukrosa pada media VW tidak mempengaruhi perkecambahan biji dan perkembangan *protocrom Dendrobium lineale*.  
 $H_a$ : Pemberian sukrosa pada media VW mempengaruhi perkecambahan biji dan perkembangan *protocrom Dendrobium lineale*.
2.  $H_0$ : Tidak ada perbedaan perkecambahan biji dan perkembangan *protocrom Dendrobium lineale* pada berbagai konsentrasi sukrosa yang diberikan pada media VW.  
 $H_a$ : Ada perbedaan perkecambahan biji dan perkembangan *protocrom Dendrobium lineale* pada berbagai konsentrasi sukrosa yang diberikan pada media VW.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan:

1. Mengetahui pengaruh pemberian sukrosa dengan konsentrasi (g/L) yang berbeda pada media VW (Vacin dan Went) pada perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale*.
2. Mengetahui konsentrasi (g/L) sukrosa pada media VW (Vacin dan Went) yang sesuai untuk perkecambahan biji dan perkembangan *protocorm Dendrobium lineale*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh pemberian sukrosa dengan berbagai konsentrasi (g/L) dalam media VW dan pengaruhnya terhadap perkecambahan biji dan perkembangan *protocrom Dendrobium lineale*.