

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang menyimpan kekayaan anggrek paling besar di dunia. Kurang lebih terdapat 5.000 spesies anggrek di Indonesia dari 20.000 sampai 30.000 spesies yang berasal dari 700 genus yang tersebar di seluruh dunia (Rukmana, 2000). Tanaman anggrek sudah umum dikenal sebagai tanaman hias dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Selain itu, anggrek pun mampu menarik perhatian serta mampu memenuhi tuntutan konsumen yang seleraanya selalu berubah dari waktu ke waktu. Hal tersebut terlihat dari jenis anggrek di pasaran yang memiliki bentuk dan warna bunga bervariasi, serta hadirnya varietas-varietas baru yang semakin menarik. Selain itu, bunga anggrek memiliki daya tahan atau kesegaran yang relatif lama sehingga hal tersebut menjadikan tingginya nilai ekonomis dari tanaman anggrek (Widiastoety, dkk. 2010; Yasmin, dkk. 2018). Namun, perkembangan industri anggrek di Indonesia sempat mengalami penurunan karena terjadinya krisis ekonomi dan menurunnya luas panen serta produksi dari anggrek (Soerojo, 1992).

Tanaman anggrek telah banyak dibudidayakan di Indonesia sebagai tanaman hias pot dan bunga potong. Menurut Widistoety dkk. (2010), Indonesia adalah pusat keanekaragaman genetik beberapa jenis anggrek yang berpotensi sebagai tetua untuk menghasilkan varietas baru anggrek potong, seperti *Dendrobium*, *Vanda*, *Arcahnis*, dan *Renanthera* maupun sebagai tanaman pot, seperti *Phalaenopsis* dan *Paphiopedilum*. Salah satu jenis anggrek yang banyak dibudidayakan sebagai bunga potong adalah *Dendrobium*. Selain itu, anggrek *Dendrobium* juga telah banyak dimanfaatkan sebagai induk silangan karena sifat-sifat unggul yang dimilikinya, diantaranya *Dendrobium* dapat berbunga beberapa kali dalam setahun dan warna bunga anggrek hibrid memiliki warna yang menarik seperti lembayung muda, putih, kuning keemasan atau kombinasi dari warna-warna tersebut (Widiastoety, dkk. 2010). Salah satu anggrek hasil silangan (hibrid) yang telah dihasilkan dengan induk dari genus *Dendrobium* adalah *Dendrobium* ‘Sonia’.

Anggrek *Dendrobium* 'Sonia' merupakan anggrek hibrid yang dihasilkan dari persilangan antara dua anggrek hibrid, yaitu *Dendrobium* 'Caesar' dan *Dendrobium* 'Tomie Drake' (Poobathy, dkk. 2013). Persilangan yang dilakukan pada tanaman anggrek dilakukan dengan memilih induk yang mempunyai sifat-sifat unggul, sehingga perpaduan dari sifat-sifat tersebut akan muncul pada hasil persilangan. Akan tetapi, hasil perbanyakan dari tanaman silangan seringkali memiliki sifat yang tidak sama dengan induknya dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghasilkan bibit dalam jumlah yang banyak (Widiastoety, dkk. 2010). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan metode yang lebih cepat dalam memperbanyak tanaman anggrek.

Pada umumnya, perbanyakan tanaman anggrek dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu secara vegetatif dan generatif. Perbanyakan generatif dapat dilakukan dengan biji yang sudah masak, sedangkan perbanyakan secara vegetatif dapat dilakukan dengan cara stek, okulasi, cangkok, penyambungan, ataupun merunduk (Jonni dan Rasdanelwati, 2019). Perbanyakan anggrek secara generatif sering menghadapi kendala pada rendahnya kemampuan dan lamanya waktu yang diperlukan biji untuk berkecambah. Hal tersebut karena ukuran biji anggrek sangat kecil dan tidak mempunyai *endosperm* sebagai cadangan makanan pada awal perkecambahan biji (Rupawan, dkk. 2014).

Perbanyakan melalui kultur jaringan (*in vitro*) sangat berbeda dibandingkan perbanyakan secara konvensional karena memungkinkan perbanyakan tanaman dalam skala besar dengan waktu yang relatif lebih cepat (Yuniardi, 2019). Menurut Kosmiatin dkk. (2015), kultur *in vitro* dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu pembentukan tunas adventif, proliferasi tunas lateral, dan embriogenesis somatik. Pada kultur *in vitro*, setiap tunas yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai sumber eksplan untuk penggandaan tunas selanjutnya sehingga diperoleh tunas yang banyak dalam waktu yang relatif singkat. Selain itu, perbanyakan tanaman secara *in vitro* pun akan menghasilkan tanaman yang bebas dari penyakit dan seragam sehingga teknik ini telah banyak dikembangkan untuk berbagai penelitian.

Berbagai studi perbanyakan anggrek secara *in vitro* banyak dilakukan dengan menggunakan eksplan nodus, batang, jaringan daun, dan ujung akar. Akan tetapi, perbanyakan anggrek secara *in vitro* seringkali sulit beregenerasi dan

kecepatan multiplikasi rendah. Untuk mengatasi hal tersebut, dapat dilakukan upaya perbanyakan secara *in vitro* dengan cara membentuk *Protocorm Like Body* (PLB) atau embrio somatik melalui embriogenesis somatik. Embriogenesis somatik memiliki ciri struktur bipolar dengan dua calon meristem, yaitu meristem akar dan meristem tunas. Pengandaan biakan dalam kultur *in vitro* melalui jalur embriogenesis somatik cukup mendapat perhatian karena menghasilkan jumlah propagula yang tidak terbatas dan dapat diperoleh dalam waktu yang singkat. Selain itu, embriogenesis somatik pun dianggap bahan tanaman yang ideal untuk penyimpanan jangka panjang maupun jangka pendek dan bila akan diregenerasikan dapat membentuk bibit somatik (Purnamaningsih, 2002).

Lee dkk. (2013), berhasil membuktikan berdasarkan struktur morfologi dan perkembangannya, PLB angrek sebenarnya adalah sama dengan embrio somatik. Keunggulan embrio somatik yaitu jaringan meristem akar dan pucuk telah terbentuk saat embrio matang serta bentuk anatomi dan sifatnya serupa dengan embrio zigotik benih biasa. Regenerasi membentuk tanaman lengkap mudah terjadi dari embrio yang matang.

Pada beberapa jenis angrek, PLB dapat diinduksi dari eksplan yang bersumber dari berbagai organ seperti daun, batang, dan akar (Lee, dkk. 2013). Pada beberapa spesies angrek, eksplan akar dalam kondisi *in vitro* telah berhasil dalam regenerasi tunas. Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan beberapa penelitian yang menggunakan ujung akar untuk induksi tunas dan PLB pada beberapa tanaman angrek, seperti *Catsetum* (Colli dan Kerbauy, 1993), *Cattleya* (Kerbauy, 1990), *Cymbidium* (Deb dan Pongener, 2012a), *Cyrtopodium paludicolum* (Picolloto, dkk. 2017), *Cyrtopodium paranaense* (Guo, dkk. 2010), *Doritaenopsis* sp. (Park, dkk. 2003), dan *Phalaenopsis* 'Join Angle X Sogo Musadian' (Meilasari dan Iriawati, 2016).

Keberhasilan induksi dan perbanyakan PLB tergantung dari jenis eksplan, medium tumbuh, dan zat pengatur tumbuh (ZPT). Pemberian nutrisi dalam jumlah dan perbandingan yang tepat dalam medium akan mempengaruhi keberhasilan dari suatu perbanyakan tanaman secara *in vitro*. Medium dan komposisi ZPT yang tidak tepat dapat menyebabkan PLB gagal beregenerasi atau terbentuk. Umumnya pada induksi PLB angrek, medium yang paling sering digunakan adalah Murashige-

Skoog (MS) dengan berbagai penambahan ZPT auksin dan sitokinin baik secara tunggal maupun kombinasi (Deb dan Pongener, 2012a; Guo, dkk. 2010; Hardjo, dkk. 2016; Lisnandar, dkk. 2012; Meilasari dan Iriawati, 2016; Melisa, 2018; Park, dkk. 2003; Restanto, dkk. 2018).

ZPT yang telah umum digunakan dalam menginduksi PLB adalah dengan berbagai konsentrasi serta perbandingan auksin dan sitokinin yang berbeda. Pada *Phalaenopsis* 'Join Angle X Sogo Musadian', PLB diinduksi dengan sitokinin berupa TDZ (1 atau 3 ppm), 2,4-D (1 atau 2 ppm), dan BAP (1, 5, atau 10 ppm) serta dari golongan auksin, yaitu NAA dan IAA (0,5 ppm) (Meilasari dan Iriawati, 2016). Pada *Vanda tricolor*, PLB diinduksi dengan kombinasi auksin berupa NAA (0,5, 1, 2,5, atau 4 ppm), sitokinin berupa BAP (0,5, 1,5 atau 2 ppm), dan TDZ (0,5 atau 1,5 ppm) (Hardjo, dkk. 2016). Pada *Grammatophyllum scriptum* ZPT yang digunakan untuk induksi PLB adalah auksin berupa 2,4-D (0,5, 1, 2, 4, 6, 8, 10 ppm) dan NAA (0,5 atau 1 ppm), dan sitokinin berupa kinetin (1 atau 2 ppm) (Lisnandar, dkk. 2012; Melisa, 2018). Pada *Phalaenopsis*, PLB diinduksi dengan penambahan ZPT tunggal berupa TDZ (0, 1, 3, dan 5 ppm) (Restanto, dkk. 2018).

Berdasarkan uraian diatas, dipandang perlu untuk mengidentifikasi mengenai induksi PLB dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin. Penelitian berupa studi pustaka ini dilakukan sebagai dampak dari penelitian kuantitatif yang baru dilaksanakan setengah jalan akibat situasi darurat pandemi *Corona Virus Disease* yang pertama kali muncul tahun 2019 (Covid-19) di Indonesia. Penelitian dilakukan sebagai pengganti studi eksperimen perbanyakan tanaman anggrek silangan *Dendrobium* 'Sonia' melalui induksi PLB dari eksplan akar dengan medium MS.

Berdasarkan pustaka yang diperoleh, diketahui belum pernah ada yang melakukan penelitian mengenai perbanyakan *Dendrobium* 'Sonia' melalui induksi PLB dari eksplan akar. Maka, dari penelitian ini diharapkan dapat menganalisis pengaruh kombinasi konsentrasi ZPT auksin dan sitokinin terhadap induksi PLB dari eksplan akar anggrek dan sebagai acuan penelitian selanjutnya dengan penggunaan konsentrasi ZPT auksin dan sitokinin yang optimal terhadap induksi PLB dari eksplan akar *Dendrobium*'Sonia'.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan diatas, pada penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimanakah induksi PLB dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin?

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, terdapat beberapa pertanyaan pada penelitian ini diantaranya:

1. ZPT apa saja dan berapa konsentrasi yang digunakan untuk induksi PLB dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin?
2. Bagaimana morfologi perkembangan PLB yang diinduksi dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin?
3. Bagaimana prediksi perlakuan terbaik untuk perbanyak tanaman anggrek silangan *Dendrobium* 'Sonia' melalui induksi PLB dari eksplan akar yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin?

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis induksi PLB dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin sebagai prediksi untuk perbanyak tanaman anggrek silangan *Dendrobium* 'Sonia' melalui induksi PLB dari eksplan akar yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin. Tujuan tersebut dijabarkan melalui:

Menemukan serta mengidentifikasi respon *in vitro* dan morfologi perkembangan PLB yang diinduksi dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin.

1.5 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan temuan yang didapatkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk penelitian induksi PLB dari eksplan akar *Dendrobium* 'Sonia' yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi ZPT.

2. Sebagai acuan dalam mengembangkan teknik perbanyakan tanaman anggrek secara *in vitro* untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang cepat.
3. Memberikan informasi tentang kombinasi dan konsentrasi ZPT auksin dan sitokinin yang optimal dalam induksi PLB beberapa spesies anggrek, khususnya dari eksplan akar.

1.6 Struktur Organisasi

Secara umum, gambaran mengenai isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi kepenulisan berikut ini:

1. Bab I Pendahuluan

Bab I merupakan bagian pendahuluan. Pada bab ini memuat paparan mengenai masalah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian berupa induksi PLB dari eksplan akar beberapa spesies anggrek yang ditanam pada medium MS dengan berbagai konsentrasi auksin dan sitokinin serta dipaparkan pula rumusan masalah dan tujuan penelitian berdasarkan latar belakang penelitian. Kemudian, pada Bab I dipaparkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini berdasarkan temuan yang diperoleh.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II yang merupakan bagian tinjauan pustaka dipaparkan mengenai teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini berdasarkan sumber rujukan terkini. Pertama, dijelaskan mengenai deskripsi umum tanaman anggrek beserta deskripsi tanaman anggrek yang terdapat dalam penelitian. Kedua, dijelaskan mengenai teknik *in vitro* dan PLB. Ketiga, dijelaskan mengenai medium dalam teknik *in vitro* dan komponen-komponen lain yang ada didalamnya. Keempat, dijelaskan mengenai ZPT baik dari golongan auksin dan sitokinin sebagai referensi atau teori yang akan digunakan dalam pembahasan.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III, dijelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian secara terperinci. Metode tersebut terdiri dari desain penelitian, prosedur penelitian, serta teknik pengumpulan data dan analisis data. Selain itu, pada Bab III dicantumkan pula alur penelitian yang telah dilakukan.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV, dikemukakan mengenai temuan penelitian dan pembahasan yang dikembangkan dari penemuan penelitian tersebut. Perolehan data didapatkan melalui prosedur penelitian yang terdapat pada Bab III dan kemudian data tersebut dianalisis serta dikaitkan dengan teori-teori yang telah ditemukan pada Bab II.

5. Bab V Penutup

Pada Bab V yang merupakan bagian simpulan, implikasi, dan rekomendasi dikemukakan simpulan dari temuan penelitian yang diperoleh serta implikasi dan rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap penemuan penelitian. Rekomendasi yang dipaparkan didasarkan pada kekurangan-kekurangan pada penelitian yang dilakukan serta upaya perbaikan untuk penelitian selanjutnya, terutama untuk perbanyakkan *Dendrobium* 'Sonia' melalui induksi PLB dari eksplan akar anggrek.