

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Famili Orchidaceae atau anggrek merupakan salah satu famili terbesar dalam Angiospermae, famili ini terdiri dari 700 genus dan 35.000 spesies yang tersebar di seluruh dunia (Oliveira dan Faria, 2005). Tanaman anggrek merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati masyarakat, sebagai tanaman hias dalam pot dan bunga potong (Tokuhara dan Mii, 2003). *Dendrobium* merupakan salah satu genus anggrek terbesar dari famili Orchidaceae, dan meliputi lebih dari 2.000 spesies (Uesato, 1996). Anggrek *Dendrobium* tumbuh menyebar di Asia Selatan, India, dan Srilanka (Danarto, 2018). Berdasarkan morfologinya jenis anggrek ini sangat bervariasi dalam besar ukuran tanaman, beberapa *Dendrobium* hasil persilangan menghasilkan bunga yang didapat berukuran lebih besar dengan variasi warna, corak, dan bentuk yang lebih beragam (Widyastoety dan Santi, 2012).

Dendrobium adalah salah satu genus anggrek favorit bagi pecinta anggrek, hal ini dikarenakan bunganya tahan lama dan tidak mudah rontok, dengan bentuk dan warna bunga yang sangat bervariasi, serta mudah dalam pengepakan untuk bunga potong, hal ini menjadikan *Dendrobium* sebagai salah satu anggrek yang disukai konsumen dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Tuhuteru dkk., 2012). Menurut Kementerian Pertanian Badan Litbang Pertanian tahun 2005, anggrek *Dendrobium* dominan disukai masyarakat sebesar 34%. Berdasarkan pengamatan di pasar bunga Kota Batu, pada saat ini anggrek yang dominan disukai masyarakat adalah jenis *Dendrobium* (34%), diikuti oleh *Oncidium Golden Shower* (26%), *Cattleya* (20%), *Vanda* (17%), serta anggrek lainnya (3%) (Andri dan Tumbuan, 2015). Beberapa spesies *Dendrobium* yang memiliki nilai ekonomis tinggi diantaranya *Dendrobium Sonia*, *Dendrobium nobile* Lindl., *Dendrobium draconis* Rchb.f. dan *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall. selain memiliki nilai ekonomis tinggi karena memiliki bunga menarik dan banyak dijadikan sebagai bunga potong, ekstrak bagian tanaman

ketiga spesies *Dendrobium* ini juga bisa digunakan sebagai obat karena memiliki kandungan metabolit sekunder yang dipercaya bisa mengobati jenis penyakit tertentu (Julkiflee, 2014; Rangsayatorn, 2009; Bhattacharyya dkk., 2014; Luo dkk., 2008). Banyaknya permintaan konsumen akan anggrek *Dendrobium* perlu diimbangi oleh perkembangan produksi, sehingga dibutuhkan teknik perbanyakan yang cepat dan efisien (Naja, 2017).

Pada umumnya anggrek dapat diperbanyak secara generatif dan vegetatif, perbanyakan anggrek secara generatif sering menghadapi kendala pada rendahnya kemampuan dan lamanya waktu yang diperlukan biji untuk berkecambah, hal ini dikarenakan ukuran biji anggrek sangat kecil dan tidak mempunyai *endosperm* sebagai cadangan makanan pada awal perkecambahan biji (Bey dkk., 2006). Perkecambahan biji anggrek dalam kondisi *in vivo* memiliki daya kecambah rendah, yaitu kurang dari 1%, kendala tersebut menyebabkan perbanyakan anggrek silangan lebih sering dilakukan secara vegetatif (Gunawan, 2002).

Perbanyakan anggrek secara vegetatif pada anggrek silangan merupakan alternatif yang efektif dan efisien untuk mendapatkan tanaman baru dengan sifat yang sama dengan induknya dan dalam jumlah yang banyak (Prasetyo, 2009). Perbanyakan anggrek secara vegetatif dengan sistem konvensional membutuhkan waktu yang lama dan kondisi bibit rawan terhadap penyebaran penyakit (Nainggolan, 2016). Upaya untuk meningkatkan produksi tanaman anggrek silangan harus dilakukan dengan perbanyakan anggrek secara vegetatif yang lebih cepat, dalam jumlah yang banyak, dan memiliki sifat yang sama dengan induknya yaitu melalui teknik kultur jaringan (Zulkaidhah dkk., tanpa tahun). Kultur jaringan sebagai penerapan teknologi *in vitro* (mikropropagasi) merupakan salah satu pilihan yang dipandang dapat menyelesaikan permasalahan dalam perbanyakan *Dendrobium* (Fikri, 2018).

Berbagai studi perbanyakan anggrek silangan secara *in vitro* banyak dilakukan dengan menggunakan eksplan nodus batang, jaringan daun, dan ujung akar, tetapi seringkali sulit beregenerasi dan kecepatan multiplikasi relatif rendah (Hardjo dkk., 2016). Cara untuk mengatasi masalah ini yaitu harus dilakukan upaya perbanyakan secara *in vitro* pada kultivar yang terpilih salah satunya melalui perbanyakan embrio

somatik atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Protocorm Like Body* (Martin dan Madassery, 2006; Kong dkk., 2007; Julkiflee dkk., 2014)

Protocorm Like Body (PLB) adalah proses terbentuknya embrio somatik tanpa melalui pembentukan kalus. Proses ini dikenal dengan sebutan embriogenesis somatik (Smith, 2000). Pada kasus dimana biji anggrek sulit untuk berkecambah dan ketersediaannya sangat terbatas, maka induksi PLB akan sangat bermanfaat untuk menghasilkan propagul atau bibit anggrek dalam jumlah banyak, ketersediaan PLB anggrek dalam jumlah banyak bermanfaat untuk teknologi benih sintetik dalam rangka konservasi plasma nutfah atau perdagangan (Siew dkk., 2013).

Terdapat empat tahapan dalam mikropropagasi melalui PLB yaitu induksi, proliferasi, pematangan, dan perkecambahan termasuk aklimatisasi tanaman baru untuk ditanam di lingkungan alaminya (Newton dkk., 1995). Secara umum induksi PLB dikendalikan oleh sejumlah faktor-faktor tertentu. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam menginduksi PLB diantaranya jenis eksplan, media, dan zat pengatur tumbuh (Ginting, 2018). Media dan komposisi zat pengatur tumbuh yang tidak tepat menyebabkan PLB gagal terbentuk atau beregenerasi, zat pengatur tumbuh merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan embriogenesis somatik, seperti auksin dan sitokinin (Chen dan Chang, 2001).

Eksplan yang umum digunakan untuk induksi PLB adalah daun, batang, dan akar. Pada *Phalaenopsis*, PLB diinduksi dari eksplan akar dan daun (Meilasari dan Iriawati, 2016) sedangkan, *Grammatophyllum scriptum* diinduksi dari eksplan hipokotil (Lisnandar dkk, 2012) dan *Vanda tricolor* diinduksi dari eksplan daun dan batang (Hardjo dkk., 2016). Hasil penelitian menunjukkan eksplan batang yang mengandung meristem mampu merespon dan lebih cepat membentuk PLB tanpa terjadi pencoklatan pada eksplan batang dibandingkan dengan daun, dan dihasilkan 10 PLB per-eksplan dalam waktu 8 minggu masa kultur, pada masa kultur setelah 20 minggu di medium yang sama dengan dua kali subkultur, PLB terlihat mula-mula beregenerasi membentuk tunas, PLB lebih cepat terbentuk pada batang yang mengandung meristem dibanding daun, karena sel meristem merupakan sel muda dengan kecepatan pembelahan yang sangat tinggi sehingga kemampuan regenerasi

lebih tinggi, sedangkan daun terdiri dari sel dewasa yang sudah terdiferensiasi sehingga lebih sulit dan butuh waktu kembali ke kondisi dediferensiasi untuk menjadi bersifat meristematik kembali (Hardjo dkk., 2016).

Protocorm Like Body (PLB) diinduksi dari eksplan yang bersumber dari berbagai organ tanaman dengan bantuan zat pengatur tumbuh baik tunggal maupun kombinasi. Pada *Phalaenopsis*, PLB diinduksi dengan menggunakan zat pengatur tumbuh seperti *Thidiazuron* (TDZ) pada 1 atau 3 ppm, *2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid* (2,4-D) pada 1 atau 2 ppm, *Naphtaleine Acetic Acid* (NAA) pada 0,5 ppm, *Indole-3-Acetic Acid* (IAA) pada 0,5 ppm, dan *6-benzylaminopurin* (BAP) pada 1-10 ppm (Meilasari dan Iriawati, 2016). Pada *Grammatophyllum scriptum*, PLB diinduksi menggunakan konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,4-D (0.5 mg/L dan 1.0 mg/L) dan NAA (0.5 mg/L dan 1.0 mg/L) (Lisnandar dkk., 2012). Pada *Vanda tricolor* PLB diinduksi dengan variasi kombinasi zat pengatur tumbuh NAA (0,5-4.0 ppm), BAP (0,5-2,0 ppm), dan TDZ (0,5-2,0 ppm) (Hardjo dkk., 2016).

Media kultur jaringan yang banyak digunakan untuk induksi PLB pada tanaman anggrek salah satunya yaitu *Murashige-Skoog* (MS) (Aini dkk., 2015; Meilasari dan Iriawati, 2016; Lisnandar dkk., 2012; Melisa, 2018; Hardjo, 2016). Media MS merupakan media kultur yang telah secara luas digunakan (Hartman dkk., 1997) dan media MS cocok digunakan untuk perbanyakan tanaman secara in vitro karena memiliki kandungan garam, nitrat, kalium, dan amonium yang tinggi (Taji dkk., 1995; Wetter dan Constabel, 1991). Kadar mineral dalam medium MS relatif lebih tinggi dibandingkan dengan medium yang lain (Arditti, 1977). Penggunaan medium MS dengan konsentrasi auksin dan sitokinin yang seimbang untuk induksi PLB pada *Vanda tricolor* memberikan hasil yang terbaik dengan menggunakan eksplan batang (Hardjo dkk., 2016).

Peranan zat pengatur tumbuh dalam medium induksi PLB perlu ditelusuri lebih lanjut sebagai pemicu respon eksplan batang untuk mengoptimalkan hasil induksi PLB pada beberapa spesies *Dendrobium*, sehingga dilakukan studi literatur untuk mengetahui konsentrasi zat pengatur tumbuh pada konsentrasi dan kombinasi

auksin dan sitokinin yang paling optimal dalam menginduksi PLB pada eksplan batang beberapa spesies *Dendrobium* pada medium MS.

Studi literatur ini merupakan pengalihan dari penelitian *in vitro* induksi PLB pada *Dendrobium* Sonia yang sedang dilakukan sebagai dampak dari masa tanggap darurat Covid-19. Efek perlakuan dalam induksi PLB dari batang *Dendrobium* Sonia diprediksi berdasarkan studi literatur ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, pada studi literatur ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

Bagaimana pengaruh konsentrasi dan kombinasi zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin terhadap induksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang *Dendrobium draconis* Rchb.f., *Dendrobium nobile* Lindl., dan *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall. pada medium MS?

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dibuat beberapa pertanyaan sebagai berikut.

- 1.3.1 Berapa konsentrasi dan kombinasi zat pengatur tumbuh BAP, Kinetin, dan NAA yang optimal dalam menginduksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall. pada medium MS?
- 1.3.2 Berapa konsentrasi dan kombinasi zat pengatur tumbuh BA, Kinetin, dan NAA yang optimal dalam menginduksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang *Dendrobium draconis* Rchb. f. pada medium MS?
- 1.3.3 Berapa konsentrasi zat pengatur tumbuh TDZ yang optimal dalam menginduksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang *Dendrobium nobile* Lindl. pada medium MS?
- 1.3.4 Berapa jumlah *Protocorm Like Body* (PLB) yang terinduksi dari setiap medium kultur batang *Dendrobium draconis* Rchb. f, *Dendrobium nobile*

Lindl, dan *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall. dengan konsentrasi dan kombinasi zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin pada medium MS?

- 1.3.5 Bagaimana prediksi perlakuan yang optimal dalam menginduksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang spesies *Dendrobium Sonia* pada medium MS?

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup studi literatur ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut.

- 1.4.1 Eksplan yang digunakan pada tahap induksi adalah batang dengan panjang 0,5 cm pada *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall., sayatan transversal (*Thin-Cross Section*) dengan ketebalan sekitar 0,3-0,5 mm yang diambil dari batang bagian ujung pucuk *Dendrobium draconis* Rchb, f. dan segmen *pseudostem* dengan panjang nodus 0,5-1 cm pada *Dendrobium nobile* Lindl.
- 1.4.2 Parameter yang digunakan untuk menelusuri keberhasilan induksi adalah jumlah *Protocorm Like Body* (PLB) yang dihasilkan dari eksplan batang *Dendrobium densiflorum* Lindl. ex Wall., *Dendrobium draconis* Rchb, f., dan *Dendrobium nobile* Lindl.

1.5 Tujuan

Studi literatur ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari berbagai konsentrasi dan kombinasi zat pengatur tumbuh auksin dan sitokinin terhadap induksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan batang beberapa spesies *Dendrobium* pada medium MS dan memprediksi serta menentukan perlakuan yang optimal pada spesies *Dendrobium Sonia* sebagai pengganti dari penelitian eksperimen, sehingga bisa digunakan sebagai salah satu metode untuk perbanyak *Dendrobium Sonia* secara *in vitro*.

1.6 Manfaat

Dengan dilakukannya studi literatur ini, diharapkan temuan yang didapatkan bermanfaat untuk.

Ida Sayyidah Hamdah, 2020

INDUKSI PROTOCOLORM LIKE BODY DARI EKSPAN BATANG BEBERAPA SPESIES *Dendrobium* PADA MEDIUM MS DENGAN KONSENTRASI DAN KOMBINASI AUKSIN DAN SITOKININ

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1.6.1 Menambah referensi untuk penelitian lanjutan tentang induksi *Protocorm Like Body* dari eksplan batang beberapa spesies *Dendrobium* dengan konsentrasi dan kombinasi auksin dan sitokinin pada medium MS.
- 1.6.2 Mendukung pengembangan ilmu pengetahuan tentang mikropropagasi pada beberapa spesies *Dendrobium*.
- 1.6.3 Sebagai pembanding sekaligus bahan dalam melengkapi dan memperbaiki informasi dalam penelitian sejenis yang telah dilakukan.

1.7 Struktur Organisasi

Secara umum, gambaran tentang isi dari skripsi ini dapat dilihat dalam struktur organisasi kepenulisan skripsi berikut ini.

1.7.1 Bab I Pendahuluan

Pada Bab I, dijelaskan mengenai masalah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini, kemudian dijelaskan pula masalah serta batasannya, serta dijelaskan pula tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

1.7.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II dipaparkan teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini seperti Deskripsi *Dendrobium*, teknik *in vitro* (kultur jaringan), *Protocorm Like Body* (PLB), media untuk induksi PLB, zat pengatur tumbuh untuk induksi PLB, eksplan yang digunakan untuk induksi PLB, kontaminasi eksplan, pencoklatan pada eksplan, faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan kultur, dan penelitian-penelitian lain mengenai induksi PLB anggrek.

1.7.3 Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III, dijelaskan metode studi literatur yang digunakan secara terperinci. Adapun sub bab yang dijelaskan adalah desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, dan prosedur penelitian.

1.7.4 Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV, dikemukakan tentang temuan studi literatur dan pembahasan yang dikembangkan dari penemuan ini. Perolehan data didapatkan melalui prosedur

penelitian yang terdapat pada Bab III. Data tersebut kemudian dianalisis dan dikaitkan dengan teori-teori yang ada pada bab II.

1.7.5 Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada Bab V, dipaparkan kesimpulan dari hasil analisis studi literatur, implikasi serta rekomendasi penulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap penemuan studi literatur. Rekomendasi didasarkan pada kekurangan-kekurangan yang ditemukan pada studi literatur serta upaya untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.