

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Indonesia memiliki jumlah keanekaragaman hayati yang tinggi, diperkirakan memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies (Kusmana dan Agus, 2015). Sebanyak 40% tumbuhan yang terdapat di Indonesia merupakan tumbuhan endemik atau merupakan tumbuhan asli Indonesia (Kusmana dan Agus, 2015). Salah satu tumbuhan berbunga yang tumbuh di Indonesia adalah anggrek yang termasuk ke dalam famili orchidaceae (Cronquist, 1981). Orchidaceae adalah salah satu famili terbesar dalam divisi angiospermae yang mencakup semua tumbuhan yang mempunyai bunga dan menghasilkan biji tertutup. Beberapa peraturan di Indonesia dibentuk untuk mengatur tentang ekosistem anggrek di Indonesia, seperti Undang-Undang No. 5 tahun 1990 mengatur tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem pada tanaman anggrek dan Peraturan Pemerintah No. 8 tahun 1999 mengatur tentang pemanfaatan jenis tumbuhan. Terdapat 25.000 anggrek alam di dunia yang sudah teridentifikasi sampai ketinggian jenis dan berpotensi sebagai tanaman obat dan hias (Manik *et al.*, 2017).

Menurut Heriswanto (2009 dalam Fandani *et al.*, 2018), Famili orchidaceae diperkirakan tersebar di Indonesia sebanyak 5.000 spesies. Salah satu genus terkenal dan banyak dikembangkan dalam famili orchidaceae adalah pada genus *Dendrobium* (Widiastoety *et al.*, 2010). Anggrek *Dendrobium* merupakan jenis anggrek epifit yang hidup pada batang pohon tanaman lain, tetapi tidak merugikan tanaman yang ditumpanginya. Untuk membudidayakan anggrek biasanya ditumbuhkan dalam pot dengan media seperti pakis, arang, sabut kelapa dan kulit pinus (Agustin, 2017). *Dendrobium* adalah salah satu jenis anggrek simpodial yang memiliki nilai ekonomis tinggi, terutama pada jenis *Dendrobium* silangan seperti *Dendrobium* Sonia yang sudah banyak diminati oleh masyarakat luas baik di dalam maupun di luar negeri. Jenis anggrek silangan tersebut banyak diminati dan populer di lingkungan masyarakat karena memiliki keragaman yang sangat besar, baik habitat, bentuk morfologi batang semu (pseudobulb) yang unik, warna bunga yang indah dan bervariasi, bentuk bunga yang menarik, tekstur bunga yang tebal, tangkai

bunga yang panjang, mudah tumbuh, mudah untuk dikembangkan dan diperbanyak, dan juga tahan lama sebagai bunga potong.

Pada umumnya, tanaman anggrek dapat diperbanyak melalui dua cara, yaitu dengan cara generatif dan vegetatif (Herliana *et al.*, 2019). Perbanyak generatif adalah perbanyak yang dilakukan dengan menggunakan biji yang diawali dengan penyerbukan bunga, sedangkan perbanyak secara vegetatif dilakukan dengan menggunakan bagian-bagian tanaman, seperti daun, bunga, batang dan akar (Herliana *et al.*, 2019).. Perbanyak pada anggrek jenis *Dendrobium* silangan tidak dapat dilakukan secara generatif melalui biji. Hal tersebut dikarenakan biji anggrek tidak memiliki endosperm yang berguna sebagai cadangan makanan selama pertumbuhan dan perkembangannya (Bey *et al.*, 2006). Perbanyak dengan cara generatif juga dapat mengubah karakter bunga sehingga bunga yang dihasilkan belum tentu memiliki sifat dan karakter yang sama dengan induknya dan hanya menghasilkan tanaman dalam jumlah yang sedikit. Oleh karena itu, perbanyak secara vegetatif dengan metode mikropropagasi melalui induksi *Protocorm Like Body* (PLB) pada anggrek, terutama jenis anggrek *Dendrobium* dianggap sebagai metode propagasi yang efisien karena dapat menghasilkan proliferasi cepat dengan jumlah besar *protocorm like body* yang dapat diproduksi dalam waktu singkat dan juga dapat mempertahankan kualitas tanaman yang memiliki sifat dan karakter yang sama dengan induknya. Metode mikropropagasi melalui teknik kultur jaringan dilakukan dengan mengisolasi bagian tanaman, seperti protoplasma, sel, sekelompok sel, jaringan dan organ, serta menumbuhkannya dalam keadaan aseptik (steril) sehingga bagian yang ditumbuhkan tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman yang utuh kembali (Kurnia, 2015).

Protocorm adalah struktur awal perkecambahan pada biji yang tidak memiliki endosperm yang siap membentuk pucuk dan akar (Bey *et al.*, 2006). Struktur tersebut memiliki bentuk bulat dan berwarna hijau (Bey *et al.*, 2006). *Protocorm like body* adalah struktur yang terbentuk dari jaringan eksplan dan menyerupai *protocorm* (Bey *et al.*, 2006). Struktur tersebut diinduksi dengan eksplan yang bersumber dari berbagai organ tanaman, khususnya adalah organ daun. Organ daun banyak digunakan dalam penelitian sebagai eksplan untuk menginduksi *protocorm like body* karena lebih mudah didapatkan dan tidak dipengaruhi oleh musim.

Eksplan daun telah banyak digunakan pada jenis anggrek lainnya dalam penelitian induksi *protocorm like body*, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Meilasari dan Iriawati (2016), berhasil menginduksi *protocorm like body* pada anggrek *Phalaenopsis* dengan menggunakan eksplan daun dan menginduksi *protocorm like body*. Pada anggrek *Dimorphorchis lowii*, eksplan daun juga berhasil digunakan untuk menginduksi kalus embrionik dan pembentukan *protocorm like body* (Jainol dan Gansau, 2017). Pada mikropropagasi anggrek *Tolumnia*, segmen daun digunakan untuk menginduksi *Protocorm-like Bodies* dengan berat dan posisi yang berbeda (Chookoh *et al.*, 2019).

Penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) pada perbanyakan anggrek *Dendrobium Sonia* diperlukan untuk mempersingkat waktu pertumbuhan pembentukan *protocorm like body*, seperti yang telah dilakukan penelitian serupa oleh Naja (2017) pada induksi *protocorm like body* anggrek *Brassocattleya Mount Anderson* secara *In Vitro* dengan menggunakan auksin dan sitokinin. Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung dan mengubah proses fisiologi tumbuhan. Pembentukan *protocorm like body* tersebut diinduksi dengan bantuan zat pengatur tumbuh, baik zat tunggal maupun kombinasi. Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu golongan auksin, sitokinin, giberelin dan inhibitor. Bantuan zat pengatur tumbuh yang umumnya ditambahkan pada mikropropagasi induksi *protocorm like body* anggrek adalah pada zat pengatur tumbuh golongan auksin dan sitokinin yang merupakan zat yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan *protocorm like body* (Lestari, 2011).

Penelitian induksi *protocorm like body* pada anggrek umumnya menggunakan zat pengatur tumbuh jenis *naftalena-asetat acid* (NAA) dan *2,4-diklorofenoksi-asetat acid* (2,4-D) sebagai auksin dan *Benzyl Amino Purine* (BAP) sebagai sitokinin (Roy *et al.*, 2007; Rianawati, 2017; Hossain *et al.*, 2012). Pada anggrek *Phalaenopsis*, *Protocorm Like Body* diinduksi menggunakan zat pengatur tumbuh *Thidiazuron* (TDZ) dengan konsentrasi 1 atau 3 ppm, 2,4-D dengan konsentrasi 1 atau 2 ppm, *asam indole-3-asetat* (IAA) dengan konsentrasi 0.5 ppm, NAA dengan konsentrasi 0.5 ppm, dan BAP dengan konsentrasi 1, 5 atau 10 ppm (Meilasari dan

Iriawati, 2016). Komposisi zat pengatur tumbuh yang tepat sangat diperlukan dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas *protocorm like body* anggrek yang dihasilkan. Tingkat induksi *protocorm like body* sebesar 16,76%, berhasil dikultur pada medium yang dilengkapi dengan NAA dan BA yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh Auksin dan Sitokinin pada penelitian (Chookoh *et al.*, 2019). Pertumbuhan tanaman secara *in vitro* dapat dikendalikan oleh keseimbangan zat pengatur tumbuh yang berada dalam eksplan (endogen) dan zat pengatur tumbuh yang diserap dari media tumbuh (eksogen).

Pada umumnya induksi *protocorm like body* pada anggrek dilakukan dengan menggunakan medium dasar Murashige Skoog (MS) sebagai medium tanam eksplan anggrek. Pada medium MS terkandung unsur hara esensial (makro dan mikro), vitamin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nutrien yang tersedia pada medium MS juga berguna untuk metabolisme dan vitamin pada medium dibutuhkan dalam jumlah sedikit untuk regulasi tanaman. Kebutuhan mineral yang dibutuhkan untuk menginduksi *protocorm like body* pada anggrek tidak terlalu banyak, sehingga kepekatan medium yang umumnya digunakan oleh para peneliti adalah medium dengan kepekatan $\frac{1}{2}$ MS (Park *et al.*, 2002; Niknejad *et al.*, 2011; Aini *et al.*, 2015; Hardjo *et al.*, 2016). Berdasarkan hal-hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai induksi *protocorm like body* dari eksplan daun anggrek *Dendrobium Sonia* pada medium dengan kepekatan $\frac{1}{2}$ MS menggunakan berbagai kombinasi dan konsentrasi zat pengatur tumbuh NAA, 2,4-D dan BAP.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

Bagaimana pengaruh kombinasi dan konsentrasi auksin dan sitokinin terhadap induksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan daun *Dendrobium Sonia* pada medium $\frac{1}{2}$ MS?

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1.3.1 Berapakah persentase respons *protocorm like body* eksplan daun *Dendrobium Sonia* yang ditanam pada medium $\frac{1}{2}$ MS dengan kombinasi konsentrasi auksin-sitokinin berbeda?
- 1.3.2 Pada kombinasi konsentrasi auksin-sitokinin manakah persentase respons *protocorm like body* eksplan daun *Dendrobium Sonia* paling tinggi?
- 1.3.3 Bagaimana morfologi perkembangan *protocorm like body* terinduksi pada eksplan daun *Dendrobium Sonia* yang ditanam dalam medium $\frac{1}{2}$ MS dengan penambahan kombinasi auksin dan sitokinin?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kombinasi dan konsentrasi auksin dan sitokinin yang optimal dengan menggunakan zat pengatur tumbuh NAA, 2,4-D dan BAP dalam menginduksi *Protocorm Like Body* (PLB) dari eksplan daun *Dendrobium Sonia* yang dikultur pada medium $\frac{1}{2}$ MS.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah efisiensi waktu yang diperlukan dalam proses perbanyakan Anggrek *Dendrobium Sonia* dengan induksi *protocorm like body* menggunakan teknik kultur jaringan. Beberapa manfaat dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1.5.1 Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan teknik perbanyakan tanaman anggrek yang identik melalui pembentukan *protocorm like body* dengan jumlah lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat.
- 1.5.2 Memberikan informasi tentang penggunaan auksin dan sitokinin dengan konsentrasi dan kombinasi yang optimal untuk induksi *protocorm like body* anggrek *Dendrobium Sonia*.
- 1.5.3 Sebagai pembanding sekaligus bahan untuk melengkapi dan memperbaiki informasi hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.6.1 Daun yang digunakan pada penelitian adalah daun ke-1 sampai ke-4 dari apeks pucuk tanaman anggrek *Dendrobium Sonia*.
- 1.6.2 Tanaman anggrek *Dendrobium Sonia* diambil dari wilayah Cihideung, Kota Bandung.
- 1.6.3 Parameter yang digunakan untuk melihat keberhasilan induksi adalah persentase respons *protocorm like body* anggrek *Dendrobium Sonia* yang dihitung berdasarkan jumlah eksplan daun yang memperlihatkan pembentukan *protocorm like body* dibagi total eksplan daun dalam satu botol.
- 1.6.4 Medium MS yang digunakan adalah medium dengan kepekatan $\frac{1}{2}$ MS ($\frac{1}{2}$ Makronutrien dan $\frac{1}{2}$ Mikronutrien).

1.7 Asumsi

Berdasarkan rumusan masalah, asumsi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- 1.7.1 Teori totipotensi yang diaplikasikan pada kultur jaringan oleh G. Heberlandt (1902), menyatakan bahwa totipotensi adalah kemampuan yang menunjukkan bahwa sel tanaman, dalam waktu yang berbeda, dapat mengekspresikan potensi untuk membentuk sel inividu multiseluler baru (Lima *et al.*, 2012).
- 1.7.2 Medium Murashige-Skoog memiliki kandungan nitrat, kalium, ammonium dan jumlah hara organik yang lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan sel tanaman dalam kultur (Nursetiadi, 2008).
- 1.7.3 Pada anggrek *Catasetum*, penggunaan sitokinin dengan menggunakan BAP dapat mempercepat serta meningkatkan pembentukan *protocorm like body* (Aini *et al.*, 2015).
- 1.7.4 Penambahan 2,4-D pada konsentrasi yang tinggi dapat menginduksi *protocorm like body* (Melisa, 2018).

- 1.7.5 Peranan BAP dalam pertumbuhan tanaman antara lain berhubungan dengan proses pembelahan sel, proliferasi tunas, dan morfogenesis (Yuswanti *et al.*, 2015).
- 1.7.6 Auksin dan sitokinin yang diberikan pada waktu bersamaan akan menimbulkan pengaruh kerjasama yang berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan jaringan (Yuswanti *et al.*, 2015).

1.8 Hipotesis

Kombinasi auksin dan sitokinin pada konsentrasi berbeda menghasilkan persentase respons induksi *Protocorm Like Body* yang berbeda.

1.9 Struktur Organisasi Skripsi

1.9.1 Bab I Pendahuluan

Pada Bab I, dijelaskan mengenai masalah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian, dan dijelaskan pula masalah serta batasannya. Selain itu dijelaskan pula tujuan, manfaat, pertanyaan penelitian, hipotesis, asumsi awal dan batasan masalah dari penelitian ini.

1.9.2 Bab II Kajian Pustaka

Pada Bab II dipaparkan teori-teori yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini. Pertama dijelaskan mengenai tanaman anggrek *Dendrobium Sonia* berupa klasifikasi, morfologi, budidaya dan manfaat. Kedua, dijelaskan mengenai kultur *in vitro* pada tanaman anggrek *Dendrobium Sonia*, termasuk di dalamnya dijelaskan mengenai komposisi medium dan zat pengatur tumbuh yang digunakan untuk menginduksi *protocorm like body*. Ketiga, dijelaskan mengenai struktur *protocorm like body* dan tahap pengembangan PLB pada media proliferasi.

1.9.3 Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III, dijelaskan metode penelitian yang digunakan secara terperinci. Adapun sub bab yang dijelaskan adalah jenis dan desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, populasi dan sampel, prosedur penelitian, jadwal kegiatan dan juga alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian.

1.9.4 Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV, dikemukakan tentang pencapaian dan temuan penelitian yang dibahas dengan mengembangkan data penelitian yang diperoleh. Perolehan data didapatkan melalui desain dan prosedur penelitian yang terdapat pada Bab III. Data tersebut kemudian dianalisis dan dikaitkan dengan teori-teori yang ada pada BAB II untuk menjawab dan membahas tujuan dan hipotesis yang telah disusun pada BAB I.

1.9.5 Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Pada bab V, dipaparkan kesimpulan dari hasil temuan dan analisis penelitian, implikasi serta rekomendasi ditulis sebagai bentuk pemaknaan terhadap penemuan penelitian yang dilakukan. Rekomendasi ditulis berdasarkan pada kekurangan-kekurangan yang ditemukan pada penelitian serta upaya untuk perbaikan pada penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.