

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman anggrek memiliki nilai estetika tinggi dengan keragaman dan keindahan bunganya banyak diminati masyarakat luas oleh kolektor maupun pebisnis sehingga mempunyai nilai jual yang cukup tinggi (Rinaldi dan Rita, 2020). Jenis anggrek seperti *Dendrobium*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, dan jenis lainnya menjadi komoditas tertinggi di pasar Indonesia. Peminat anggrek *Dendrobium* yang meningkat diduga karena adanya varietas-varietas baru hasil persilangan yang memberikan variasi penampilan anggrek yang meningkatkan nilai estetika. Anggrek *Dendrobium* hibrida umumnya mempunyai bunga berwarna kebiruan (Widiastoety dkk., 2010). Bunga anggrek *Dendrobium* hibrida dengan variasi warna ungu dan putih yang merupakan hasil persilangan dua anggrek, yaitu *Dendrobium tomie drake* dan *Dendrobium caesar* adalah *Dendrobium sonia* (Pranama dkk., 2024). Kelimpahan dan keragaman jenis anggrek yang mampu tumbuh di Indonesia seperti *Dendrobium* banyak digemari masyarakat sebagai tanaman hias sehingga meningkatkan permintaan pasar dalam industri anggrek.

Perbanyakan anggrek lebih umum dilakukan secara vegetatif konvensional karena perkembangbiakan anggrek secara generatif sulit dilakukan (Gunawan, 2003). Propagasi anggrek vegetatif secara konvensional dapat dilakukan dengan teknik stek batang dan juga pembelahan rimpang. Hasil perbanyakan anggrek secara konvensional memakan waktu yang lama dan dalam jumlah yang sedikit sehingga dinilai kurang optimal untuk dijadikan metode propagasi yang baik (Rupawan dkk., 2014). Jumlah dan kualitas kurang optimal yang dihasilkan dari perbanyakan secara konvensional dapat diatasi melalui teknik kultur jaringan (Maulia dkk., 2025). Kultur jaringan merupakan suatu metode penanaman bagian tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan, dan organ dalam lingkungan aseptik untuk menjadi tanaman utuh melalui regenerasi (Ziraluo dkk., 2021). Dalam kultur jaringan, dikenal prinsip totipotensi, yaitu setiap sebuah sel, jaringan, atau organ memiliki kemampuan untuk beregenerasi menjadi tanaman lengkap melalui tersedianya nutrisi dari medium kultur (Barus dan Restuati, 2018). Perbanyakan tanaman dengan kultur jaringan menghasilkan tanaman dengan kualitas tinggi,

tidak berpenyakit, kuantitas tanaman dalam jumlah yang banyak, serta memerlukan waktu yang relatif lebih cepat dibandingkan teknik konvensional (Baday, 2018).

Bagian kecil dari organ tanaman sebagai bahan tanam kultur jaringan disebut dengan eksplan (Wahyudiningsih dkk., 2016). Keberhasilan kultur jaringan ditentukan oleh pemilihan jenis eksplan (Mardiana dkk., 2024). Penentuan bahan eksplan didasarkan pada respons yang diinginkan (Rohmah, 2021). Dalam kultur jaringan, umumnya eksplan ditujukan untuk membentuk organ tunas baik melalui organogenesis secara langsung maupun tidak langsung (Dwiyani, 2016). Organogenesis secara langsung memberikan keunggulan dibandingkan dengan organogenesis tidak langsung karena memiliki efisiensi yang lebih tinggi, stabilitas genetik, dan regenerasi yang lebih cepat sehingga sesuai untuk propagasi tanaman (Singh dan Kundu, 2024). Organogenesis secara langsung untuk menumbuhkan tunas pada anggrek dapat menggunakan eksplan dari tunas aksilar dan tunas pucuk. Eksplan tunas aksilar memberikan respons yang lebih baik dan menghasilkan jumlah tunas yang lebih banyak dibandingkan pucuk tunas (Sherif dkk., 2016). Tunas aksilar berada pada kondisi yang dorman karena adanya dominansi apikal yang menghambat pertumbuhan percabangan aksilar (Beveridge, 2006). Pertumbuhan tunas aksilar terjadi karena aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel meristematik oleh primordia tunas yang dipengaruhi oleh penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) (Septasari dan Mercuriani, 2023).

Keberhasilan kultur jaringan ditentukan oleh medium dasar dan zat pengatur tumbuh yang sesuai agar dapat meningkatkan aktivitas pembelahan sel (Lestari, 2011). Kultur jaringan anggrek umumnya menggunakan medium Murashige-Skoog (MS). Medium MS menyediakan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan anggrek. Tanaman anggrek epifit seperti *Dendrobium* hidup di habitat dengan nutrisi terbatas. Penurunan kandungan garam dan Nitrogen pada medium kultur berupa $\frac{1}{2}$ MS mampu mengurangi toksisitas nutrisi berlebih, merespons pertumbuhan secara positif dan efektif sebagai medium multiplikasi (Cardoso dan Ono, 2011). Sejumlah penelitian kultur jaringan anggrek menunjukkan bahwa penggunaan medium $\frac{1}{2}$ MS merupakan proporsi yang paling baik untuk induksi tunas dan inisiasi perakaran (Pramanik dan Rachmawati, 2010).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam kultur jaringan anggrek sangat dibutuhkan untuk keberhasilan pertumbuhannya. Sitokinin dan auksin merupakan ZPT utama yang ditambahkan dalam medium kultur. Peran utama sitokinin dalam kultur jaringan adalah untuk membantu induksi tunas. Zat pengatur tumbuh alami yang terdapat dalam jaringan tumbuhan maupun penambahan ZPT sintetik penting dalam pertumbuhan tunas kultur jaringan anggrek (Pant dan Thapa, 2012). Zat pengatur tumbuh kelompok sitokinin 6-Benzilaminopurin (BAP), 6-benzialamin (BA), dan kinetin yang berperan untuk pembelahan sel (Widiastoety, 2014). Benzil Amino Purin (BAP) yang berfungsi untuk pembelahan dan pembentukan sel sangat umum digunakan dalam kultur jaringan anggrek karena efektivitasnya yang tinggi (Ario dan Setiawan, 2020). Zat pengatur tumbuh auksin berguna untuk stimulasi elongasi dan pembesaran sel, meningkatkan permeabilitas sel dan tekanan osmotik, serta mereduksi tekanan dinding sel. Zat pengatur tumbuh kelompok auksin diantaranya adalah Asam Naftalena Asetat (NAA), Asam Indolasetat (IAA), Asam Indolbutirat (IBA), dan Asam 2,4 Diklorofenoksiasetat (2,4-D). Penambahan BAP dan NAA pada medium kultur terbukti dalam merespons tunas pada kultur jaringan anggrek (Fukaki dan Tasaaka, 2009). Roy dan Banerjee (2003) menyatakan pada penelitian kultur jaringan *Dendrobium fimbriatum*, penggunaan BAP pada medium kultur dapat menginduksi tunas aksilar, tetapi ketika dikombinasikan dengan NAA memberikan respons yang lebih baik. Maharjan dkk. (2019) mengemukakan bahwa penambahan 2 ppm efektif dalam pembentukan dan pemanjangan tunas pada kultur jaringan protokorm anggrek *Vanda Pumila*. Penelitian Paul dkk. (2017) menunjukkan kombinasi 4 ppm BAP dan 3 ppm NAA menginduksi tunas pada eksplan nodus *Dendrobium fimbriatum*. Regmi dkk. (2017) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kombinasi 2 ppm BAP dengan 0,5 ppm NAA memberikan hasil terbaik terhadap multiplikasi tunas pada eksplan protokorm anggrek *Cymbidium*. Penelitian oleh Dohling dkk. (2012) melaporkan bahwa penambahan 3 ppm BAP dan 1 ppm NAA menghasilkan pembentukan dan jumlah tunas tertinggi pada eksplan nodus *Dendrobium*.

Bahan organik seperti air kelapa juga umum digunakan dalam medium kultur sebagai stimulan. Air kelapa memiliki fungsi sebagai zat pengatur tumbuh karena kandungan fitohormon yang mampu mendorong pembelahan sel, diferensiasi sel,

dan menstimulasi pertumbuhan (Prades dkk., 2012). Air kelapa mengandung sukrosa, vitamin, mineral, dan ZPT alami berupa sitokinin seperti zeatin dan kinetin, serta auksin berupa asam indol asetat (IAA) yang terbukti mendukung kemampuan dalam menginduksi tunas (Kristina dan Syahid, 2012). Sejumlah penelitian membuktikan kemampuan air kelapa sebagai stimulan dalam pembentukan tunas. Deeksha dkk. (2021) menyatakan konsentrasi air kelapa 15% dalam medium kultur jaringan menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan tunas anggrek. Caniago dkk. (2024) pada penelitiannya menjelaskan penggunaan air kelapa 10% memberikan hasil yang terbaik dalam persentase hidup serta jumlah pertumbuhan tunas anggrek. Djajanegara (2010) menyatakan bahwa pemberian air kelapa 10% dalam medium kultur jaringan anggrek *Phalaenopsis* mampu membentuk tunas dan daun terbaik dan penambahan air kelapa 15% paling baik dalam pembentukan dan pertambahan tinggi akar. Tuhuteru dkk. (2012) pada penelitiannya menunjukkan bahwa penambahan 10% air kelapa memberikan hasil paling baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas, dan juga akar.

Kultur jaringan menjadi solusi yang efektif dalam perbanyakan untuk budidaya tanaman anggrek karena kemampuannya menghasilkan banyak individu tanaman unggul dengan waktu relatif cepat dan tidak terbatas oleh musim. Penelitian kultur jaringan anggrek induksi tunas aksilar *Dendrobium sonia* dengan penambahan air kelapa, BAP, dan NAA pada medium $\frac{1}{2}$ MS masih terbatas. Penambahan air kelapa sebagai stimulan organik diharapkan dapat memaksimalkan respons induksi tunas aksilar *Dendrobium sonia* dibandingkan kombinasi ZPT sintetis saja. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai variasi konsentrasi dan kombinasi perlakuan penambahan BAP, NAA, dan air kelapa terhadap pertumbuhan tunas aksilar *Dendrobium sonia*.

1.2 Rumusan masalah penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana penambahan BAP, NAA, dan air kelapa dengan konsentrasi berbeda pada medium $\frac{1}{2}$ MS terhadap induksi tunas aksilar batang *Dendrobium sonia*?”

1.3 Pertanyaan penelitian

- 1.3.1 “Bagaimana respons eksplan nodus *Dendrobium sonia* pada medium $\frac{1}{2}$ MS dengan kombinasi BAP, NAA, dan air kelapa yang berbeda?”

- 1.3.2 “Kombinasi perlakuan medium $\frac{1}{2}$ MS dengan penambahan BAP, NAA, dan air kelapa manakah yang paling baik dalam menginduksi tunas aksilar batang *Dendrobium sonia*?”

1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi dan kombinasi BAP, NAA, serta air kelapa yang terbaik dalam menginduksi pertumbuhan tunas aksilar *Dendrobium sonia*.

1.5 Manfaat penelitian

- 1.5.1 Menyediakan informasi mengenai respons eksplan batang *Dendrobium sonia* terhadap pertumbuhan induksi tunas aksilar yang dikultur pada medium $\frac{1}{2}$ MS dengan penambahan BAP, NAA, dan air kelapa.
- 1.5.2 Menyediakan informasi mengenai perlakuan kombinasi BAP, NAA, dan air kelapa yang paling baik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tunas aksilar *Dendrobium sonia*.
- 1.5.3 Sebagai referensi untuk penelitian lanjutan terkait respons induksi tunas aksilar *Dendrobium sonia* pada medium kultur $\frac{1}{2}$ MS dengan penambahan BAP, NAA, dan air kelapa.

1.6 Asumsi

- 1.6.1. Penambahan air kelapa pada medium kultur memberikan dampak positif terhadap pembentukan tunas anggrek *Dendrobium* (Tuhuteru, 2012);
- 1.6.2. Penambahan BAP dalam medium kultur mampu merangsang induksi tunas anggrek *Dendrobium* (Sutriana dkk., 2014);
- 1.6.3. Penambahan NAA dalam medium kultur membantu merangsang induksi tunas anggrek *Dendrobium* (Sutriana dkk., 2014).

1.7 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat kombinasi BAP, NAA, dan air kelapa paling baik dalam menginduksi tunas aksilar *Dendrobium sonia*.

1.8 Struktur organisasi skripsi

1. Bab I Pendahuluan

Pada Bab I dijelaskan mengenai bagaimana topik masalah yang diangkat sebagai latar belakang penelitian, yaitu mengenai kurang optimalnya teknik propagasi secara konvensional pada anggrek *Dendrobium* karena

menghasilkan jumlah anakan yang sedikit dengan durasi waktu yang lama dan terbatas oleh musim. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, pada bagian ini diuraikan juga rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi, dan hipotesis dalam penelitian ini.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab III dijelaskan landasan teori dari penelitian ini, yaitu mengenai deskripsi anggrek *Dendrobium*, kultur jaringan, medium kultur jaringan, zat pengatur tumbuh, air kelapa, dan respons eksplan berupa: (1) bertahan hijau, (2) *browning*, (3) tunas, (4) akar, serta (5) kalus.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III dijelaskan secara rinci metode penelitian yang dilakukan, berupa desain penelitian, kombinasi perlakuan yang digunakan dan cara perhitungan pengulangan, prosedur penelitian meliputi persiapan eksplan, sterilisasi alat dan akuades, pembuatan stok larutan, pembuatan medium kultur, sterilisasi eksplan, penanaman eksplan, dan teknik pengumpulan data.

4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada Bab IV dipaparkan secara rinci hasil penelitian mengenai respons eksplan *Dendrobium sonia* yang bertahan hijau, menginduksi tunas, menginisiasi akar, dan membentuk kalus pada perlakuan medium $\frac{1}{2}$ MS dengan penambahan BAP, NAA, dan air kelapa.

5. Bab V Kesimpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Pada Bab ini dijelaskan kesimpulan dari pembahasan penelitian yang menjawab tujuan mengenai kombinasi perlakuan paling baik dalam menginduksi tunas aksilar *Dendrobium sonia*. Pada bab ini juga dipaparkan implikasi serta rekomendasi dari penelitian yang dilakukan.