

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman hias yang mempunyai spesies terbanyak jika disandingkan dengan tanaman hias lainnya adalah anggrek (Fitri dan Pratiwa, 2019). Anggrek didunia berjumlah lebih dari dua puluh lima ribu spesies dan sekitar lima ribu spesies diantaranya ada di Indonesia. Dari 5.000 spesies tersebut, 1.118 spesies terdapat di pulau Sumatera, 731 spesies terdapat di pulau Jawa, kurang lebih 2.500 spesies terdapat di pulau Kalimantan, 817 spesies terdapat di pulau Sulawesi dan Maluku, serta lebih dari 3.000 spesies terdapat dipulau Papua (Purwanto, 2016). Adapun spesies anggrek yang banyak diminati di Indonesia contohnya dari spesies *Dendrobium sp.*

Anggrek *Dendrobium* tinggi peminat karena dapat menyesuaikan diri di beragam keadaan lingkungan, serta mampu terpapar sinar matahari secara langsung. Air yang diperlukan untuk perawatan anggrek *Dendrobium* relatif minim. Terlebih lagi, anggrek *Dendrobium* mempunyai bunga dengan daya tahan tinggi, sulit gugur, serta sangat beragam baik warna maupun rupanya (Tuhuteru, dkk., 2012). Namun produksi anggrek potong dan pot mengalami penurunan pada tahun 2022. Produksi anggrek potong pada tahun 2022 mengalami penurunan (6.793.967 tangkai) dibandingkan dengan produksi tahun 2021 (11.352.615 tangkai). Sedangkan produksi anggrek pot pada tahun 2022 mengalami penurunan (3.952.996 pohon) dibandingkan dengan produksi tahun 2021 (3.999.203 pohon) (Badan Pusat Statistik, 2023).

Perbanyakan anggrek dapat dilaksanakan dengan metode konvensional, yaitu vegetatif dan generatif. Pemiakkan yang dilakukan melalui cara generatif dapat menggunakan biji, sedangkan cara vegetatif menggunakan setek, pemisahan rumpun, serta pemisahan cabang dari batang. Akan tetapi, terdapat hambatan pada metode konvensional pembiakkan anggrek yakni tunas membutuhkan waktu lama untuk tumbuh dan perkembangannya lamban (Martin dan Mardassary, 2006; Setiawai, dkk., 2016). Guna mengatasi masalah tersebut, penanggulangannya adalah dengan menerapkan teknik budidaya *in vitro*. Hapsani (2016) menyatakan bahwa kultur *in vitro* memiliki manfaat yaitu dapat memproduksi bibit dalam kapasitas besar dengan periode singkat, terbebas dari penyakit, kelestarian plasma nutfah, serta memperoleh varietas unggul. Metode kultur ini memasok unsur hara serta komponen pengendali tumbuh yang diperlukan guna mendorong pembiakkan anggrek (Budisantoso, dkk., 2017).

Pada pembiakan dengan kultur *in vitro*, media kultur menjadi satu dari beberapa elemen utama. Media pertumbuhan kultur *in vitro* dapat memiliki pengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan bagian tanaman yang berperan sebagai induk serta kualitas hasil bibit, sehingga penting untuk merancang komposisi media pertumbuhan yang tepat guna memacu tumbuhnya tanaman anggrek dalam kondisi *in vitro* (Tuhuteru, dkk., 2012). Umumnya, media kultur yang dimanfaatkan demi perbanyakan tanaman anggrek ialah media Musrashiye & Skoog (MS) (Nurilmala, 2018). George dkk. (2008) menjelaskan bahwa tingkat keberhasilan pembiakan anggrek metode *in vitro* relatif tinggi ketika memenuhi syarat. Adapun syarat pada perbanyakan *in vitro*, yaitu: bahan tanam serta medium kultur wajib dalam keadaan steril, mengandung gula sebagai basis energi, unsur hara yang memadai, dan unsur pengendali tumbuh yang menunjang tumbuh kembang tanaman.

Lestari (2011) menjelaskan bahwa *Benzyl Adenin* termasuk ZPT yang banyak digunakan untuk mempercepat pertumbuhan anggrek karena mempunyai kinerja yang lebih unggul daripada sitokinin lainnya seperti kinetin, dan zeatin. Penggunaan *Benzyl Adenin* dapat meningkatkan keberhasilan perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara *in vitro*. Penambahan BA 2 mg.l<sup>-1</sup> kedalam media menunjukkan hasil optimal terhadap parameter total tunas anggrek *Dendrobium lasienthera* (Bawonoadi, dkk., 2017). Selain itu, beberapa bahan organik dapat dimanfaatkan sebagai alternatif, seperti contohnya air dari buah kelapa (Lorenza, 2020). Yong dkk. (2009) menyatakan bahwa pada air kelapa terkandung zat hara mikro dan makro, *amino acids*, vitamin, gula, asam organik (giberelin, sitokinin) yang berfungsi penting bagi pertumbuhan *seedling* anggrek jenis *Dendrobium*. Pengaplikasian air kelapa sebanyak 150 ml per liter kepada media berdampak signifikan terhadap jumlah tunas per tanaman induk, tingkat tanaman induk bertunas serta tinggi tunas hasil proses mikropropagasi anggrek *Dendrobium aggregatum* (Lorenza, 2020). Berdasarkan penelitian Saepudin dkk. (2020) menjelaskan bahwa perlakuan media MS yang ditambahkan air kelapa berdampak signifikan pada parameter total tunas anggrek *Dendrobium*. Dengan dasar tersebut, dilaksanakan percobaan kombinasi antara *Benzyl Adenin* dengan pembubuhan air kelapa guna memperoleh pengetahuan tentang pengaruhnya akan pertumbuhan dari anggrek jenis *Dendrobium*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan utama dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi BA terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens* x *Dendrobium lineale*.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens* x *Dendrobium lineale*.
3. Mengetahui kombinasi konsentrasi BA dan air kelapa yang terbaik dalam mempercepat pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens* x *Dendrobium lineale*.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Umumnya perbanyakan anggrek konvensional dilakukan dengan cara vegetatif. Namun teknik tersebut memiliki banyak kekurangan yang salah satunya adalah membutuhkan waktu yang lama (Haryanto, dkk., 2018). Hingga saat ini perbanyakan anggrek dengan sistem *in vitro* menjadi alternatif yang mampu menjawab permasalahan tersebut (Arditti, 2010). Metode kultur *in vitro* bias dimanfaatkan dalam pembiakkan anggrek guna memproduksi banyak bibit dalam periode waktu yang cukup pendek (Yuswanti, dkk., 2014).

Media kultur menjadi satu dari beberapa faktor krusial dalam pembiakkan tanaman melalui metode kultur *in vitro*. Media kultur yang memiliki kandungan zat hara komplet dan proporsional dapat memacu tumbuh kembang indukan maupun bibit yang dihasilkan. Media MS (Murashige and Skoog) adalah salah satu tipe media yang sering dimanfaatkan dalam proses perbiakkan anggrek melalui kultur *in vitro* (Nasution, dkk., 2021). Yulianti (2010) menyebutkan bahwa media MS kini menjadi pilihan utama karena memiliki kandungan zat hara di atas rata-rata jika dipadankan media lainnya. Suksesnya pembiakkan anggrek lewat kultur *in vitro* juga bergantung pada unsur organik kompleks dan ZPT tambahan. (Budisantoso, dkk., 2017).

*Benzyl Adenine* (BA) adalah zat pengatur tumbuh (ZPT) buatan yang kerap kali dimanfaatkan selama pembiakkan tanaman *in vitro*. *Benzyl Adenine* diklasifikasikan sebagai sitokinin berdasarkan perannya dalam mengendalikan tumbuh kembang tanaman. Respons yang sering terjadi pada tanaman setelah pemberian BA adalah kenaikan pertunasan (Srivastava, 2002). Mangena (2020) mengungkapkan bahwa sitokinin seperti BA mempunyai sejumlah peran pokok pada pertumbuhan tanaman dan proses morfogenesis. *Benzyl Adenine* berperan dalam mengatur pertunasan adventif, pembelahan sel, serta mengurangi dominasi apikal.

Air dari buah kelapa merupakan suatu bentuk ZPT alami yang sering dimanfaatkan dalam kultur *in vitro* untuk memperbanyak anggrek (Tuhuteru, dkk., 2012). Kandungan pada air kelapa berupa senyawa kompleks yang bisa berperan sebagai substitusi bahan ZPT artifisial dalam media kultur (Amalia, dkk., 2021). Selain dapat menggantikan penggunaan ZPT sintesis pada pembuatan media kultur, air kelapa juga memiliki pengaruh yang baik pada memperbanyak tanaman dengan kultur *in vitro* (Kristina dan Sitti, 2012).

Penambahan BA  $2 \text{ mg.l}^{-1}$  dalam proliferasi anggrek *Dendrobium lasienthera* menghasilkan jumlah tunas tertinggi, yaitu 2,42 (Bawonoadi, dkk., 2017). Kombinasi konsentrasi BAP  $1 \text{ mg.l}^{-1}$  dengan air kelapa sebanyak  $150 \text{ ml.l}^{-1}$  pada anggrek *Dendrobium kumala* menghasilkan jumlah daun paling tinggi yaitu 1,47 helai, sedangkan kombinasi konsentrasi BAP  $1 \text{ mg.l}^{-1}$  dengan air kelapa  $100 \text{ ml.l}^{-1}$  menghasilkan panjang daun paling panjang yaitu 0,142 cm (Amalia, dkk., 2021). Pemberian air buah kelapa pada kepekatan  $100 \text{ ml.l}^{-1}$  pada media MS penuh menghasilkan jumlah tunas anggrek *Dendrobium D12016* terbanyak, yaitu 2,33 tunas (Saepudin, dkk., 2020). Berdasarkan temuan dari penelitian yang sebelumnya dipaparkan, sehingga pada pelaksanaannya, penelitian ini mencobakan kombinasi konsentrasi BA ( $0,5 \text{ mg.l}^{-1}$ ,  $1 \text{ mg.l}^{-1}$ , dan  $1,5 \text{ mg.l}^{-1}$ ) dan air kelapa ( $100 \text{ ml.l}^{-1}$ ,  $150 \text{ ml.l}^{-1}$ , dan  $200 \text{ ml.l}^{-1}$ ) terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium*.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini, yaitu:

1. Diduga konsentrasi BA berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens x Dendrobium lineale*.
2. Diduga konsentrasi air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens x Dendrobium lineale*.
3. Diduga terdapat kombinasi konsentrasi BA dan air kelapa yang terbaik untuk pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens x Dendrobium lineale*.

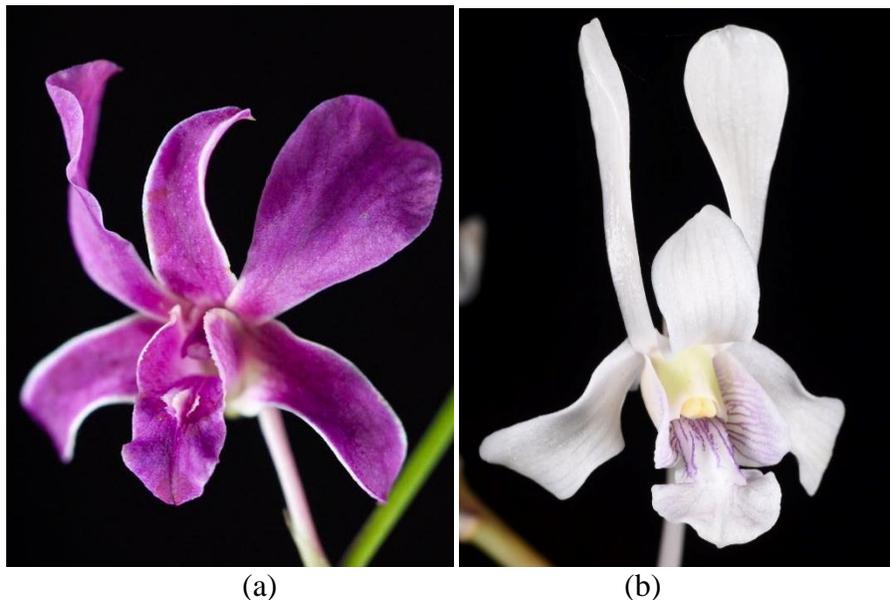
#### **1.5 Kontribusi**

Penelitian ini memberikan informasi bagi pembaca sebagai sumber informasi tentang pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium superbiens x Dendrobium lineale*, pada penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) dari BA dan air kelapa.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Anggrek *Dendrobium*

Anggrek adalah jenis flora berbiji dari keluarga *Orchidaceae* yang mampu tumbuh di tanah atau pada batang dan cabang pohon lain serta berbunga sepanjang tahun (Rompas, dkk., 2011). Nilai ekonomis anggrek tergolong tinggi di dunia tanaman hias Indonesia karena rupa, ukuran, dan coraknya yang unik dan beragam serta daya tahan bunga yang kuat (Ferziana, 2013). *Dendrobium* sp. adalah jenis anggrek yang ramai peminat di kalangan masyarakat. *Dendrobium* sp. merupakan anggrek yang mampu hidup di daerah panas dengan ketinggian tempat 0-650 mdpl. Anggrek ini mampu berbunganya pada umur 1,5 tahun, namun dengan perawatan yang dilakukan secara intensif dapat berbunga pada umur 8 bulan (AgroMedia, 2008). Adapun bunga anggrek *Dendrobium superbiens* x *Dendrobium lineale* dapat ditinjau pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Anggrek *Dendrobium*, (a)*superbiens*, (b) *lineale*

Sumber: Orchid Roots, 2017 dan Orchid Roots, 2020

Menurut Widiastoety dkk. (2010) pengelompokkan anggrek *Dendrobium* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Orchidales  
Famili : Orchidaceae  
Subfamili : Epidendroideae  
Rumpun : Epidendreae  
Subrumpun: Dendrobiinae  
Genus : *Dendrobium*  
Species : *Dendrobium* sp.

Secara umum, karakteristik akar dari anggrek *Dendrobium* sp. yaitu berbentuk tabung, bertekstur lembut, rentan patah, berujung runcing, permukaan yang licin, dan cenderung lengket. Pada kondisi kering, akar menunjukkan warna putih keabu-abuan, sementara ujung akar tetap mempertahankan warna hijau atau memiliki sedikit nuansa ungu. Akar yang telah berusia lanjut cenderung berubah menjadi coklat tua dan mengering (Andriyani, 2017). Akar dari anggrek *Dendrobium* sp. berperan sebagai pelekat ke tanaman serta terdapat lapisan filamen. Lapisan bagian luar ini tersusun atas sejumlah lapisan sel transparan dan berongga, yang berfungsi sebagai pelindung sistem saluran akar. Lapisan filamen berbatasan dengan lapisan dimana dapat ditemukan klorofil (Andriyani, 2017). Darmono (2008) menjelaskan bahwa filamen berperan dalam mencegah dehidrasi akar selama proses transpirasi dan penguapan, mengabsorpsi air, menjaga akar bagian dalam, serta mendukung perekatan akar pada substrat tempat tumbuhnya.

Daun anggrek *Dendrobium* sp. berbentuk bulat seperti telur dan memiliki panjang antara 8 hingga 14 cm (Yusnita, 2010). Daun anggrek *Dendrobium* sp. tersusun secara paralel dengan pinggir daun beriringan, dan berhenti di bagian pucuk daun. Pola daun bisa silih-berganti antara hijau muda dan tua atau saling berseberangan (Andiani, 2016). Sejumlah varietas anggrek *Dendrobium* sp. dapat merontokkan daun setelah 1 sampai 2 tahun dan menghasilkan bunga dari batang yang kosong, sementara terdapat jenis yang mempertahankan warna daun dan memproduksi bunga secara berkelanjutan (Assagaf, 2012).

Umumnya, anggrek jenis *Dendrobium* tergolong tanaman hermafrodit yang tersusun atas 2 lingkaran (Paul, 1963). Lingkaran bagian luar berupa daun kelopak (sepal) sedangkan bagian dalam berupa daun mahkota (petal). Salah satu dari daun mahkota tersebut kemudian melepaskan

diri menjadi bibir bunga (labellum). (Warren dan Tettoni, 1996). Biasanya, bunga tumbuh di ujung tunas (apikal) tanaman. Tetapi, saat fase matang, bunga justru timbul di axilla (ketiak daun) (Sandra, 2005). Anggrek memiliki 2 alat reproduksi, yakni gymnostenum (kelamin betina) serta pollinia (kelamin jantan) (Paul, 1963).

Buah dari anggrek jenis *Dendrobium* memiliki warna hijau, ukuran yang besar, dan memiliki bagian tengah yang menggelembung. Bentuknya serupa dengan tabung kecil yang terbagi enam. Tidak adanya endosperm pada biji bunga anggrek mengakibatkan biji tersebut memerlukan suplai gula eksternal (Susanto, 2010). Spesies atau genus berpengaruh terhadap ragam bentuk biji buah anggrek serta waktu pemasakan buah sejak pembenihan. Umumnya dibutuhkan 3 hingga 3,5 bulan sampai buah dari *Dendrobium* masak (Yusnita, 2010).

## **2.2 Subkultur Anggrek Dalam Teknik Kultur *In Vitro***

Guna menghindari spesies flora mengalami kepunahan, dilakukan metode pembiakan *in vitro* sebagai bentuk upaya pelestarian. Metode ini mampu menghasilkan tanaman anggrek baru dalam waktu singkat, dengan mutu dan jumlah yang optimal. Upaya untuk mendorong produksi anggrek menggunakan metode kultur *in vitro*, baik dari segi mutu maupun jumlah, bisa dilakukan dengan mengubah komposisi media dengan menambahkan senyawa organik kompleks. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan pertumbuhan anggrek. Pertumbuhan adalah suatu proses yang tak terhindarkan dalam siklus hidup tanaman. Dalam proses ini, terjadi peningkatan ukuran di mana tanaman berkembang menjadi lebih besar, yang berbanding lurus dengan tanaman yang dihasilkan. Pertumbuhan ini secara menyeluruh dipengaruhi oleh karakter gen, selain faktor lingkungan dan lainnya (Untari, 2006).

Dalam perawatannya, kultur jaringan melibatkan proses yang dikenal sebagai subkultur. Subkultur (*overplanting*) merujuk pada transfer planlet belia dari sarana pertumbuhan sebelumnya ke media baru. Proses ini dilaksanakan dalam keadaan steril pada *Laminar Air Flow* (LAF). Hendaryono dan Wijayani (1994) menyebutkan bahwa secara prinsip, subkultur melibatkan pemisahan, pembelahan, pemotongan, dan penanaman kembali indukan yang berhasil hidup, dengan tujuan untuk meningkatkan jumlah tanaman. Hal ini dilakukan agar kultur tetap memperoleh nutrisi yang dibutuhkan untuk perkembangannya. Tahapan perbanyak anggrek *in vitro*, yaitu tabur biji, subkultur I, subkultur II, dan aklimatisasi. Subkultur I yaitu penanaman protocorm menjadi seedling. Sedangkan subkultur II merupakan penanaman eksplan dari subkultur

I (*seedling*) menjadi planlet, yang difokuskan pada pertumbuhan daun dan akar selama 3-4 bulan (Yasmin, dkk., 2018).

### 2.3 Media Kultur

Media tanam yang dimanfaatkan sangat memengaruhi kesuksesan perkembangbiakan tanaman melalui kultur jaringan. Media MS sangat populer digunakan karena komposisinya yang komplet dengan zat hara mikro dan makro, sehingga cocok dimanfaatkan untuk bermacam-macam jenis flora (Mardin, 2002). Media MS umumnya dipilih sebab dianggap memiliki kandungan yang memadai akan vitamin beserta hara mikro dan makro yang diperlukan untuk perkembangan tanaman (Marlina, 2004). Media MS adalah media yang memiliki tingkat salinitas tinggi, terutama karena terkandung kalium dan nitrogen. Komponen-komponen media kultur jaringan meliputi vitamin, makro nutrien, asam amino, mikro nutrien, ZPT, gelatin, dan gula (Mayang, dkk., 2011).

ZPT buatan yang mampu memacu pertunasan adalah *Benzil Adenin* (BA). Penelitian oleh Da Silva (2012) menegaskan bahwa BA dan BAP adalah sinonim, dengan kata lain, BA adalah istilah lain untuk BAP. Kurnianingsih (2009) menyatakan bahwa BA adalah sitokinin buatan yang memiliki ketahanan terhadap penurunan oleh enzim tanaman, dan memiliki peran dalam merangsang produksi protein dan RNA jaringan tanaman. *Benzil Adenin*, sebagai salah satu ZPT jenis sitokinin, sering dimanfaatkan guna merangsang pertunasan dengan memacu pemecahan sel dan penyusunan anggota tubuh tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Tingkat kepekatan *Benzil Adenin* yang diterapkan dalam perbanyakan plantlet anggrek yaitu sekitar 0.45 - 9.96 mg per liter (Sarathum, dkk., 2010).

Air kelapa, sering dimasukkan sebagai elemen organik dalam media biak, dapat mensubstitusi bahan artifisial dengan harga yang lebih terjangkau. Air kelapa memiliki manfaat yang sebanding dengan bahan artifisial yang memuat sitokinin (Widiastoety dkk., 1997). Pada air kelapa terdapat berbagai komponen organik seperti 1,3 diphenylurea, memiliki kandungan tinggi kalium dan klor, zeatin, kalsium, zeatin glucoside, fosfor, fruktosa, zeatin riboside, sukrosa, karbohidrat, glukosa, protein, vitamin, mineral, dan lemak dalam jumlah rendah (Yunita, 2011). Air kelapa memiliki kemampuan untuk merangsang pertunasan karena terdapat hormon sitokinin dan auksin. Dalam setiap liter air kelapa, terkandung zat pengatur tumbuh kinetin sebanyak 273,62 mg. Sitokinin mampu berperan sebagai stimulan untuk pembanyak jaringan, menunjang dalam meningkatkan metabolisme, dan juga proses pernafasan tanaman (Kristina dan Sitti,

2012). Menurut penelitian Tuhuteru dan rekan-rekan (2012), terdapat pengaruh signifikan dari air dari kelapa atas pertumbuhan planlet anggrek *Dendrobium anosmum*. Konsentrasi air kelapa sebanyak 100 ml per liter, tumbuh kembang tunas ditemukan optimal dengan peningkatan jumlah akar yang signifikan, tinggi planlet, dan bobot basah planlet.

