

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan tropis terbesar dan memiliki kekayaan anggrek yang sangat beragam. Anggrek merupakan tanaman hias yang memiliki ciri khas bunga yang indah. Hal yang membedakan tanaman anggrek dengan tanaman yang lainnya adalah bentuk bunga. Tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena bentuk bunganya yang unik, warna bunga yang menarik serta memiliki daya tahan yang lebih lama pada bunga anggrek jika dijadikan sebagai bunga potong daripada tanaman hias yang lainnya (Inkiriwang, dkk., 2016).

Tanaman anggrek di dunia terdapat kurang lebih 25.000 jenis anggrek, dan sekitar 5.000 jenis anggrek di Indonesia. Tersebar di beberapa pulau seperti Sumatera 1.118 jenis, Jawa 731 jenis, Kalimantan kurang lebih 2.500 jenis, Sulawesi dan Maluku 817 jenis serta Papua lebih dari 3.000 jenis (Purwanto, 2016). Anggrek yang populer di Indonesia diantaranya: anggrek *Dendrobium*, anggrek bulan, anggrek tebu, dan anggrek hitam.

Anggrek *Dendrobium* merupakan anggrek epifit dimana anggrek ini hidup menempel di batang, dahan, atau ranting pohon yang masih hidup maupun yang sudah mati. Bentuk daun lebar dan relatif tipis, seluruh akar yang fungsional menjuntai di udara, sedangkan akar yang menempel pada media berfungsi untuk menahan tanaman pada posisinya (Sutiyoso dan Sarwono, 2003).

Anggrek *Dendrobium* merupakan tanaman hias yang paling diminati masyarakat dan berpengaruh besar terhadap pasar internasional dan menjadi primadona bisnis di Indonesia hingga di dunia. Menurut Sakina, dkk. (2019) anggrek *Dendrobium* memiliki potensi yang tinggi jika dijadikan sebagai bunga potong dan tanaman pot yang dikembangkan dan diperbanyak di Indonesia. Siron, dkk. (2019) mengatakan bahwa kekayaan ragam spesies asli anggrek *Dendrobium* cukup memuaskan para pehobi anggrek, hal ini menyebabkan permintaan pasar dalam negeri maupun luar negeri terus mengalami peningkatan

pada bunga anggrek *Dendrobium*. Peningkatan permintaan pasar diikuti dengan produksi anggrek dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Menurut Badan Pusat Statistika Indonesia menunjukkan produksi tanaman anggrek tahun 2016 adalah 19.978.078 tangkai, tahun 2017 adalah 20.045.577 tangkai, tahun 2018 adalah 24.717.840 tangkai. Menurut Heriansyah (2018) jumlah ekspor anggrek pun semakin meningkat dengan persyaratan yang amat menuntut keragaman sifat bunga. Tahun 2018 tidak kurang dari 160 ribu batang dan tahun 2019 tidak kurang dari 70 ribu batang anggrek diekspor ke Jepang, Tiongkok, Taiwan dan Thailand, begitu pula dengan permintaan pasar dalam negeri yang terus mengalami peningkatan (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2021).

Oleh karena itu untuk mengatasi permintaan pasar yang semakin meningkat, dan mempercepat waktu untuk mengecambahkan biji anggrek *Dendrobium* yang tidak memiliki endosperm, maka metode yang tepat dilakukan dalam perbanyakan adalah teknik kultur *in vitro*.

Kultur *in vitro* merupakan terminologi umum yang diartikan metode menumbuhkan bagian tanaman vegetatif dan generatif dalam kondisi aseptik di dalam tabung atau wadah kultur transparan dengan media buatan bernutrisi lengkap dalam kondisi terkontrol untuk tujuan tertentu (Yusnita, 2010).

Kegunaan kultur *in vitro* adalah menghasilkan tanaman yang dapat diperbanyak dalam jumlah yang besar tanpa membutuhkan tempat yang luas, mampu menghasilkan bibit dengan jumlah besar dalam waktu singkat, produksi bibit yang steril bebas dari hama, penyakit serta pathogen, kecepatan tumbuh bibit lebih cepat dibandingkan dengan perbanyakan konvensional dan pengadaan bibit tidak tergantung musim (Anitasari, dkk., 2018), serta mampu menghasilkan bibit-bibit anggrek silangan dalam jumlah banyak dengan waktu yang relatif singkat (Hartati, dkk., 2016).

Tahapan dalam melakukan perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara *in vitro* di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Negeri Lampung diantaranya pembuatan media kultur, sterilisasi buah anggrek *Dendrobium*, penanaman biji anggrek, subkultur, pengakaran dan aklimatisasi. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara *in vitro* di Laboratorium Kultur Jaringan Politeknik Negeri Lampung.

1.2. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir Perbanyakan Anggrek *Dendrobium* secara *In Vitro* yaitu untuk mempelajari dan meningkatkan wawasan serta keterampilan dibidang perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara kultur *in vitro*.

1.3. Kontribusi

Tugas Akhir Perbanyakan Anggrek *Dendrobium* secara *In Vitro* diharapkan mampu memberikan pemahaman serta referensi bagi para pembaca mengenai perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara kultur *in vitro*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Anggrek *Dendrobium*

Tanaman anggrek termasuk ke dalam kelas Monocotyledonae, ordo Orchidales, dan famili Orchidaceae (Sutiyoso dan Sarwono, 2003). Susanto (2018) mengatakan bahwa penyebaran anggrek *Dendrobium* sangat luas mulai dari Asia Selatan, Asia Timur, dan Asia Tenggara. Anggrek tersebut di Asia Timur banyak dibudidayakan oleh masyarakat Jepang, Taiwan, dan Korea. Asia Tenggara tanaman anggrek *Dendrobium* menjadi andalan Thailand, Indonesia dan Filipina. Sebaran lalu meluas ke Papua Nugini, Selandia Baru, dan Tahiti. Anggrek *Dendrobium* di Indonesia banyak ditemukan sekitar Sumatera, Jawa, Kalimantan, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua.

Morfologi tanaman anggrek *Dendrobium* adalah sebagai berikut:

a. Akar

Akar anggrek berfungsi sebagai tempat menempelnya tanaman pada media tumbuh. Umumnya akar anggrek berbentuk silindris, berdaging, lunak, dan mudah patah. Ujung akar berbentuk meruncing, licin, dan agak lengket. Akar yang sudah tua berubah warna menjadi coklat dan kering. Akar yang sudah kuning dan mati akan berganti oleh akar yang baru tumbuh (Andriyani, 2017).

Anggrek *Dendrobium* memiliki akar udara dengan lapisan *velamen* yang berongga dan berfungsi untuk menyerap air dari udara. *Velamen* berupa selaput berwarna putih dan berisi udara. Akar ini dapat berfotosintesis karena mengandung butiran hijau daun (klorofil). Bentuk akar mengikuti bentuk batang tempat menempel (Sutiyoso dan Sarwono, 2003).

b. Batang

Batang anggrek *Dendrobium* berbentuk simpodial adalah tidak memiliki batang utama. Bunga keluar dari ujung batang dan akan berbunga kembali pada pertumbuhan anakan atau tunas baru (Andriyani, 2017). Batang anggrek *Dendrobium* umumnya beruas-ruas dengan panjang yang hampir sama. Batang tersebut biasanya memiliki umbi semu atau *pseudobulb*. Umbi itu berfungsi

sebagai menyimpan cadangan air dan makanan. Sebenarnya hal itu bukan umbi, tetapi batang yang membesar (Susanto, 2018).

c. Daun

Daun anggrek *Dendrobium* berbentuk lanset, lanset ramping, dan lanset membulat. Ukuran dan ketebalannya bervariasi, daun keluar dari ruas batang dan setiap ruas muncul 1 – 2 helai. Posisi daun berhadapan atau berpasangan (Susanto, 2018).

d. Bunga

Menurut Susanto (2018) bunga anggrek *Dendrobium* terdiri dari sepal (kelopak bunga), petal (mahkota bunga), pollinia atau polen (alat kelamin jantan), putik (alat kelamin betina), dan ovari (bakal buah), labellum (bibir). Sepal berwarna cerah, berjumlah 3 helai. Petal berjumlah 3 helai, petal ketiga di bagian tengah merupakan bagian yang menyatu dan membentuk bibir bunga. Umumnya petal berbentuk lebih bulat dan lebih besar, serta memiliki tekstur halus disbanding sepal. Warna petal hampir sama dengan sepal, kecuali pada petal yang membentuk bibir bunga memiliki warna yang lebih cerah. Polen anggrek *Dendrobium* berjumlah 4. Pollinia berwarna kuning pucat hingga kuning cerah. Jumlah kuntum bunga anggrek *Dendrobium* berjumlah 8 – 25 kuntum pertangkai. Diameter bunga 3 – 10 cm (Darmono, 2003).

e. Buah

Menurut Susanto (2018) buah anggrek *Dendrobium* berwarna hijau, berukuran besar dan menggembung di bagian tengah. Bentuknya seperti kapsul yang terbelah menjadi 6 bagian, 3 diantaranya berasal dari rusuk sejati, sedangkan sisanya tempat melekat 2 tepi daun buah berlainan. Biji anggrek tidak memiliki endosperm, sehingga membutuhkan gula dan senyawa lainnya dari lingkungan pada saat perkecambahan biji.

Buah anggrek merupakan hasil dari proses penyerbukan dan pembuahan selama 3 – 9 bulan. Kematangan buah tergantung pada masing-masing jenis anggrek, anggrek *Dendrobium* buah akan matang dalam waktu 3 – 4 bulan. Bila matang buah akan pecah, bagian yang membuka adalah bagian tengahnya (Junaedhie, 2014).

2.2. Syarat Tumbuh Anggrek *Dendrobium*

Proses budidaya anggrek memerlukan penanganan khusus terutama lingkungan tumbuhnya harus sesuai dengan habitat asli tanaman tersebut, agar pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik (Marlina, dkk., 2019).

Menurut Sutiyoso dan Sarwono (2003) anggrek akan tumbuh sehat dan berbunga teratur jika persyaratan dan kebutuhan hidupnya terpenuhi dengan baik. Persyaratan kebutuhan hidup anggrek antara lain ketinggian tempat, cahaya matahari, air siraman, media tanam dan tempat tumbuh, serta perlakuan perawatan yang sesuai. Anggrek *Dendrobium* merupakan tanaman anggrek dengan tipe suhu sedang, pada siang hari memerlukan suhu 21 – 24°C dan malam hari 18 – 21°C, cahaya matahari yang dibutuhkan sekitar 35 – 65%, intensitas cahaya 4000 – 5000 fc (*food candle*), dan kelembapan tidak kurang dari 50%.

Media tumbuh yang digunakan untuk penanaman anggrek *Dendrobium* dalam pot adalah media arang, pakis dan batu bata serta sabut kelapa. Secara umum media tumbuh harus dapat menjaga kelembapan daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan hara yang diberikan (Gunawan, 2001).

2.3. Perbanyak Anggrek *Dendrobium* Secara *In Vitro*

Metode *in vitro* dikembangkan untuk membantu memperbanyak tanaman, khususnya yang sulit dikembangbiakkan secara generatif, seperti halnya tanaman anggrek *Dendrobium* tidak memiliki endosperm atau cadangan makanan (Hartati, dkk., 2016).

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam perbanyak anggrek *Dendrobium* secara *in vitro*, antara lain :

1) Bahan Tanaman (Eksplan)

Bahan tanam yang digunakan dalam perbanyak tanaman anggrek *Dendrobium* secara kultur *in vitro* adalah biji yang terdapat di dalam buah anggrek. Kondisi eksplan yang mempengaruhi keberhasilan kultur *in vitro* adalah jenis eksplan, ukuran eksplan, umur dan fase fisiologis. Umur eksplan sangat berpengaruh terhadap kemampuan eksplan untuk tumbuh dan beregenerasi (Widyastuti dan Deviyanti, 2018). Oleh karena itu, biji anggrek yang digunakan

adalah buah yang sudah masak. Kematangan buah anggrek bergantung dengan jenis anggreknya. Waktu kematangan buah anggrek disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu kematangan buah anggrek.

No.	Jenis Anggrek	Waktu Kematangan (setelah penyerbukan)
1.	Dendrobium	3 – 4 bulan
2.	Vanda	6 – 7 bulan
3.	Cattleya	9 bulan

Sumber : Iswanto (2002)

2) Media Kultur

Media kultur yang diperlukan dalam perbanyakan anggrek *Dendrobium* yaitu yang mengandung unsur hara makro dan mikro, vitamin, asam amino serta zat pengatur tumbuh yang dapat membantu pertumbuhan anggrek *Dendrobium*. Media yang sering digunakan dalam perbanyakan anggrek *Dendrobium* secara *in vitro* adalah *Murashige and Skoog* (MS) dan *Vacin and Went* (VW) karena mengandung bahan-bahan unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman serta memiliki kandungan garam dan nitrat yang tinggi.

Andiani (2018) mengatakan bahwa unsur hara adalah bahan kimia anorganik yang diperlukan dalam membuat media kultur dengan menggunakan bahan-bahan kimia yang pure analisis dan harganya sangat mahal, maka dapat diganti dengan menggunakan pupuk daun Growmore atau pupuk gandasil sebagai unsur hara makro dan mikro, untuk zat pengatur tumbuh dengan harga yang relatif murah dapat diganti dengan air kelapa muda. Skala produksi dalam perbanyakan anggrek *Dendrobium* dapat menggunakan bahan tambahan yaitu air kelapa, pupuk daun yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap, serta arang aktif (Hasanah, dkk., 2014). Pemilihan komposisi media untuk perbanyakan anggrek secara *in vitro* diperlukan untuk meningkatkan kemampuan multiplikasi dan kualitas bibit (Tuhuteru, dkk., 2012).

Biji anggrek *Dendrobium* dapat dikecambahkan secara kultur *in vitro* dengan cara lebih mudah dan murah yaitu menggunakan pupuk daun lengkap yang memiliki kandungan nitrogen relatif tinggi atau yang diperuntukkan untuk pertumbuhan vegetatif (Yusnita, 2010). Fungsi nitrogen untuk tanaman adalah membantu pembentukan daun, batang dan akar.

Menurut Maera, dkk. (2014) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman, kekurangan nitrogen akan menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman, jika sebaliknya akan memperpanjang masa pemasakan buah.

Air kelapa muda merupakan persenyawaan kompleks alamiah yang digunakan dalam kultur *in vitro*, air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin sehingga dapat merangsang pembelahan sel dan mengarah pada pertumbuhan *protocorm* jaringan supaya beregenerasi lebih lanjut dan lebih cepat (Husain, 2012).

Gula digunakan sebagai sumber energi untuk tanaman di dalam media kultur, karena umumnya eksplan tanaman atau eksplan yang tidak *autotroph* mempunyai laju fotosintesis yang rendah (Sudrajad, dkk., 2016). Oleh karena itu tanaman atau eksplan selama berada di dalam botol mendapatkan cadangan makanan dari gula tersebut.

Arang aktif (Charcoal) sering digunakan pada media sub kultur II karena mempunyai daya adsorpsi senyawa-senyawa toksik dan merangsang terbentuknya akar (Ferziana, 2013).

3) Lingkungan

Lingkungan dalam perbanyakan kultur jaringan (*in vitro*) berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor lingkungan yaitu temperatur yang berperan mempengaruhi laju pertumbuhan. Tanaman dapat tumbuh baik pada temperatur optimum. Temperatur yang tepat untuk pertumbuhan adalah temperatur di bawah 20°C. Temperatur antara 26 – 28°C merupakan keadaan dimana tanaman akan bertahan dengan cara dan melakukan pertumbuhan maksimum (Santoso dan Nursandi, 2002). Kelembapan relatif dalam ruang kultur adalah 70%. Jika dibawah 70% maka akan mengakibatkan media botol kultur akan cepat menguap dan kering. Jika kurang dari 70% maka eksplan akan tumbuh abnormal seperti daun lemah dan mudah patah. Intensitas cahaya dalam ruang kultur berkisar 600 – 10.000 lux untuk pertumbuhan tunas, sedangkan untuk perkecambahan dan inisiasi akar di bawah intensitas cahaya tersebut (Widyastuti dan Deviyanti, 2018).