

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu tanaman hias yang banyak diminati oleh masyarakat luas karena bentuk bunga dan ukuran dengan berbagai warna yang sangat indah serta memukau. Terdapat 25.000-30.000 spesies *Dendrobium* sp. di dunia. Kecantikan dan keindahan bunganya membuat tanaman ini disebut “Ratu Bunga” (Astutik dkk., 2021). Sebanyak 1.327 jenis tanaman ini tumbuh di pulau Jawa dan selebihnya tumbuh di pulau Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, Irian Jaya, dan pulau lainnya (Nurmaryam, 2011). Di Indonesia anggrek memiliki nilai ekonomis yang tinggi, baik untuk bunga pot maupun untuk bunga potong (Hidayati, 2016).

Salah satu cara menghasilkan anggrek dengan kualitas yang baik yaitu dengan melakukan perbanyakan dengan cara yang tepat. Perbanyakan anggrek yang banyak digunakan yaitu dengan teknik kultur *in vitro*, dikarenakan waktu yang dibutuhkan lebih singkat dan lebih banyak menghasilkan bibit anggrek yang kualitasnya lebih baik dibanding budidaya konvensional (Andri dan Tumbuan, 2015). Teknik kultur *in vitro* adalah metode perbanyakan tanaman di dalam botol dengan menggunakan media tertentu dan alat serta lingkungan yang steril (Apriliyani dan Wahidah, 2021). Akan tetapi, dalam perbanyakan anggrek *Dendrobium* dengan teknik kultur *in vitro* memiliki permasalahan, salah satunya adalah tidak optimalnya pertumbuhan akar anggrek, sistem perakaran yang cenderung mudah rusak dan tidak berfungsi dengan baik (Siregar, 2019).

Tahapan dalam perbanyakan dengan menggunakan teknik kultur *in vitro* yaitu, tabor biji, subkultur I, subkultur II, dan aklimatisasi (Yasmin, dkk., 2018). Berdasarkan pernyataan Prasetyo (2009) subkultur perlu dilakukan untuk menjamin tanaman selalu mendapat hara yang cukup untuk pertumbuhan yang optimal serta dapat membentuk akar dengan kombinasi dan konsentrasi hormon yang sesuai. Faktor penentu keberhasilan dalam perbanyakan tanaman dengan teknik kultur *in vitro* adalah media kultur yang digunakan (Lisnawati, 2022).

Selain media, menurut Aprinda, dkk (2022) jenis dan konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang diberikan juga menjadi faktor penentu keberhasilan dalam kultur *in vitro*. Pada saat proses pengakaran, biasanya *seedling* ditanam dalam media yang mengandung ZPT seperti IAA, IBA atau NAA. Fungsi ZPT tersebut adalah untuk merangsang morfogenesis dalam kultur sel, jaringan, dan organ. Jenis ZPT yang sering digunakan dalam perbanyakan tanaman dengan menggunakan teknik kultur *in vitro* yaitu auksin (Yulia, dkk., 2020). Sandra (2013), menyatakan bahwa terdapat dua jenis auksin, yaitu auksin sintesis dan alami. Sundalangi, dkk (2023) menyatakan bahwa salah satu jenis auksin alami yang banyak digunakan adalah air kelapa. Lebih lanjut dijelaskan bahwa, air kelapa merupakan senyawa organik yang mengandung auksin dan sitokinin. Air kelapa auksin berupa IAA sebesar $198,55 \text{ mg.l}^{-1}$ (Kristina dan Syahid, 2012). Selain itu, air kelapa juga mengandung unsur hara makro dan mikro seperti N, P, K, Mg, Fe, Ca, dan Zn (Pratama dan Nilahayati, 2018). Unsur N dalam tanaman berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama masa vegetatif (Zasari, dkk., 2010). Supari (1999), menyatakan bahwa unsur P digunakan oleh tanaman dalam pembentukan akar. Unsur K berguna dalam proses pemanjangan akar tanaman (Untari dan Dwi, 2006). Daisy, dkk. (1994), menyatakan bahwa K, Ca, dan Mg membantu pembentukan protein dan daun. Sedangkan, salah satu jenis auksin sintetik yang umum digunakan dalam media kultur adalah *Naphtalene Acetic Acid* (NAA) (Rohman, dkk., 2023). Menurut Widiastoety (2014), NAA berperan merangsang pembelahan sel, pembesaran sel, dan diferensiasi sel pada pertumbuhan akar.

Pada penelitian Tuhuteru (2012), didapatkan hasil bahwa pemberian air kelapa 100 ml.l^{-1} mampu menghasilkan jumlah akar terbanyak pada anggrek *Dendrobium anosmum*. Pada penelitian Isda dan Fatonah (2014), didapatkan hasil bahwa penambahan NAA 1 mg. l^{-1} ke dalam media kultur berpengaruh pada jumlah akar dan panjang akar anggrek *Grammatophylum scriptum*. Kemudian, hasil yang didapatkan pada penelitian Saktiyono (2009), yaitu penambahan NAA 2 mg.l^{-1} menghasilkan variabel panjang akar terpanjang dan konsentrasi NAA 3 mg.l^{-1} memberikan hasil terbaik terhadap variabel jumlah akar. Berdasarkan beberapa uraian di atas maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui

konsentrasi antara ZPT NAA dan air kelapa terbaik untuk pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum* dengan teknik *in vitro*.

1.2 Tujuan

Tujuan akhir yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NAA terhadap pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*
2. Untuk mengetahui pengaruh air kelapa terhadap pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*
3. Untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi NAA dan air kelapa terhadap pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*
4. Untuk mendapatkan kombinasi NAA dan air kelapa terbaik bagi pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*

1.3 Kerangka pemikiran

Perbanyakan tanaman anggrek dengan sistem konvensional umumnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Saat ini sebagian negara maju banyak mengembangkan suatu sistem perbanyakan tanaman secara vegetatif yang lebih cepat dengan hasil yang lebih banyak, yaitu dengan teknik kultur *in vitro* (Warpur dan Kailola 2017). Salah satu faktor yang menentukan dalam perbanyakan tanaman dengan menggunakan teknik *in vitro* yaitu jenis dan konsentrasi ZPT (Ali, 2007). Dwiyani (2015) menyatakan ZPT yang sering digunakan dalam perbanyakan teknik kultur *in vitro* yaitu auksin dan sitokinin. Salah satu jenis ZPT (sintetik dan alami) yang termasuk kedalam golongan auksin adalah NAA dan air kelapa.

Penambahan ZPT alami maupun sintetik ke media kultur mampu meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan pernyataan Wirmasari dan Isda (2019), bahwa ZPT yang diberikan ke dalam media kultur dapat memacu proses pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Isda dan Fatonah (2014), yang menunjukkan bahwa pemberian NAA pada konsentrasi 1 mg.l⁻¹ secara tunggal memiliki jumlah akar yang terbanyak (3,33 buah) dan panjang akar terpanjang (6,66 cm) pada tanaman anggrek *Grammatophylum scriptum*. Hasil penelitian Ngadiani dan Jayanti (2021) pada penelitian mendapatkan hasil terbaik pada

kosentrasi 2 mg.l⁻¹ NAA + 2 mg.l⁻¹ BAP untuk meningkatkan jumlah akar (4 cm) dan bobot basah (2,2 gram) planlet anggrek *Vanda tricolor*. Sedangkan, pada penelitian Hartanti, dkk (2016). pemberian NAA 3 mg.l⁻¹ dan BAP 3 mg.l⁻¹ memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi planlet (4,41 cm). Pemberian NAA 3 mg.l⁻¹ secara tunggal memberikan pengaruh nyata pada pertambahan panjang akar (5,76 cm).

Dalam penelitian Pratama J dan Nilahayati (2018), air kelapa memiliki kandungan yang beragam di dalamnya, air kelapa muda mengandung ZPT golongan sitokinin seperti kinetin 273,62 mg.l⁻¹ dan zeatin 290,47 mg.l⁻¹ serta ZPT auksin 198,55 mg.l⁻¹. Berdasarkan penelitian Tuhuteru dkk., (2012), pada anggrek *Dendrobium anosmum* menunjukkan hasil bahwa pemberian air kelapa 100 ml.l⁻¹ memberikan jumlah akar terbanyak pada 12 MST yaitu sebanyak 8,33 helai. Dalam penelitian Prihatmanti dan Mattjik (2004), penggunaan air kelapa 200 ml.l⁻¹ dapat meningkatkan daya tumbuh biakan tunas *Anthorium andreanum* secara *in vitro*. Sehingga pada penelitian ini dicobakan NAA dengan taraf kosentrasi 0 mg.l⁻¹; 1 mg.l⁻¹; 2 mg.l⁻¹; 3 mg.l⁻¹ dan air kelapa dengan taraf 100 ml.l⁻¹ dan 200 ml.l⁻¹ pada tanaman anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Diduga bahwa pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum* dipengaruhi oleh kosentrasi NAA
2. Diduga bahwa pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum* dipengaruhi oleh kosentrasi air kelapa
3. Diduga terdapat interaksi antara kosentrasi NAA dengan air kelapa terhadap pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri x undulatum*
4. Diduga terdapat minimal satu kombinasi antara kosentrasi NAA dan air kelapa terbaik bagi pertumbuhan akar *seedling* anggrek *schulleri x undulatum*

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pembaca sebagai bahan masukan maupun sumber informasi tentang penggunaan kosentrasi NAA dan air

kelapa terbaik bagi pertumbuhan akar *seedling* anggrek *Dendrobium schulleri* x *undulatum*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Dendrobium*

Menurut Dressler dan Dodson (2000), klasifikasi anggrek *Dendrobium* sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Orchidales
Famili	: Orchidaceae
Subfamili	: Epidendroideae
Genus	: <i>Dendrobium</i>

Anggrek *Dendrobium* sebagian besar termasuk anggrek epifit yaitu menumpang pada batang pohon lainnya tetapi tidak merugikan tanaman yang ditumpanginya. Ada sebagian kecil spesiesnya bersifat lithofit yaitu tumbuh menempel pada batu, ada juga yang bersifat terestial atau hidup dengan mengambil nutrisi dari dalam tanah (Rosmanita, 2008).

Morfologi *Dendrobium* ialah batang pendek dan membengkak dengan tangkai menjuntai ke bawah, berstruktur lunak dan memanjang, akarnya membentuk rizoma berdaging, ujung daun bulat meruncing, bentuk daunnya lonjong memanjang dan relatif datar serta melebar pada bagian tengah helaian daun, tipe pertumbuhannya simpodial (Beljai, 2017). Diantara banyaknya spesies anggrek *Dendrobium*, salah satunya adalah anggrek *Dendrobium schulleri* dan *Dendrobium undulatum*. Bunga dari anggrek *Dendrobium schulleri* dan *Dendrobium undulatum* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kuntum bunga induk betina dan jantan: (a) *Dendrobium schulleri*,
(b) *Dendrobium undulatum*

Sumber: Orchid Roots, 2024

2.2 Subkultur Anggrek dalam Teknik Kultur *In Vitro*

Teknik kultur *in vitro* telah dikembangkan agar memperbanyak tanaman lebih mudah, terutama untuk tanaman yang sulit berkembang biak seperti tanaman anggrek yang tidak memiliki endosperm atau cadangan makanan. Teknik kultur *in vitro* memiliki kelebihan yakni dapat menghasilkan banyak bibit silangan anggrek dalam waktu yang relatif singkat (Hartanti dkk., 2016). Kultur *in vitro* digunakan untuk mengisolasi bagian tanaman, baik berupa organ, jaringan, sel ataupun protoplasma dan mengkultur bagian tanaman tersebut pada media buatan dengan kondisi lingkungan yang steril dan terkendali. Bagian tanaman tersebut dapat beregenerasi hingga membentuk tanaman yang lengkap (Basri, 2004).

Tahapan perbanyakan anggrek secara kultur *in vitro* dimulai dari tabur biji, subkultur I, subkultur II, dan aklimatisasi. Subkultur adalah kegiatan pemindahan eksplan ke dalam botol kultur baru yang bertujuan menumbuhkan akar dan mendapatkan nutrisi baru. Terdapat dua tahapan subkultur, yaitu subkultur I dan subkultur II. Subkultur I merupakan penanaman protocorm biji anggrek menjadi *seedling*. Subkultur II adalah penanaman *seedling* menjadi planlet yang difokuskan pada pertumbuhan daun dan akar (Yasmin, Syarifah, dan Dewi, 2018).

2.3 Media Kultur

Menurut Tuhuteru dkk, (2012) media kultur merupakan faktor penting dalam perbanyakan kultur *in vitro*. Lebih lanjut dijelaskan bahwa, media kultur *in vitro* memiliki peranan yang besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan. Nursetiadi (2008), menyatakan bahwa terdapat beberapa jenis media yang digunakan dalam perbanyakan kultur *in vitro*. Beberapa jenis media yang digunakan yaitu, Murashige dan Skoog, B5, White, Vacin and Went, Nitsch dan Nitsch, Schenk dan Hildebrandt, dan WPM. Dari berbagai macam media kultur yang ada, media Murashige dan Skoog merupakan jenis media yang paling sering digunakan dalam kultur *in vitro* (Widyastuti, 2002).

Keunggulan media Murashige dan Skoog dibandingkan dengan media lainnya yaitu, terlihat pada kandungan nitrat, kalium, dan amoniumnya yang tinggi, serta jumlah unsur hara anorganik yang cocok untuk pemenuhan kebutuhan sel tanaman yang dikulturkan (Wetter dan Constabel, 1991).

2.4 Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) NAA dan Air Kelapa

Dalam perbanyakan dengan menggunakan teknik kultur *in vitro*, selain media dasar, ZPT adalah salah satu komponen yang penting (Hardi dan Jumin, 2022). ZPT merupakan senyawa organik bukan unsur hara yang dalam jumlah sedikit memacu, menghambat, atau merubah proses fisiologis tanaman (Maida, 2020). Lebih lanjut dijelaskan oleh Hardi dan Jumin (2022), bahwa auksin merupakan salah satu jenis ZPT yang berperan dalam perakaran. Sandra (2013), menyatakan bahwa NAA termasuk dalam ZPT golongan auksin yang berfungsi mempercepat pertumbuhan akar, pemanjangan, serta pengembangan sel. Faktor penting dalam keberhasilan penggunaan ZPT yaitu jenis dan konsentrasi yang akan ditambahkan pada media kultur. Apabila ZPT yang diberikan terlalu berlebihan atau bahkan kurang dapat menghambat pertumbuhan tanaman atau menyebabkan kematian (Putra, dkk., 2017).

Selain ZPT sintetik, juga terdapat ZPT alami, salah satunya adalah air kelapa (Dasuha, 2023). Dalam air kelapa mengandung zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida, sukrosa, fruktosa, glukosa, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, K, Cl, Ca, dan P (Yunita, 2011). Lebih lanjut dijelaskan bahwa

zeatin, zeatin glukosida, zeatin ribosida adalah ZPT yang dapat memacu pembelahan dan perpanjangan sel. Sedangkan, gula dan vitamin dapat membantu meningkatkan metabolisme sel.