I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anggrek *Dendrobium* sp. merupakan salah satu jenis anggrek yang banyak dibudidayakan (Hairuddin, Mayasari, dan Riadi, 2018). Jenis anggrek ini banyak diminati karena bentuk dan warna bunga yang beragam, mekar bunganya yang tahan lebih lama dan tidak mudah rontok (Tuhuteru, Meity, dan Simon, 2012). Salah satu jenis anggrek *Dendrobium* adalah anggrek *Dendrobium* Bantimurung yang merupakan anggrek hasil persilangan antara anggrek *Dendrobium* Clara Bundt dan *Dendrobium lasianthera*. Anggrek *Dendrobium* Bantimurung memiliki keistimewaan yaitu jumlah kuntum bunga yang terdiri belasan hingga puluhan. Pada satu batang dapat memiliki lebih dari satu tangkai sehingga jumlah kuntum bunga lebih banyak dibanding jenis anggrek *Dendrobium* yang lain (Aaorchid, 2018).

Setiap jenis anggrek memiliki keistimewaan masing-masing sehingga tanaman anggrek banyak dicari oleh pecinta tanaman hias. Untuk itu, para pembudidaya melakukan segala cara dalam memperbanyak tanaman anggrek. Menurut Yusnita (2010) perbanyakan konvensional secara vegetatif menggunakan anakan hanya menghasilkan tanaman baru dengan jumlah sedikit dan rawan dalam penyebaran penyakit. Sedangkan perbanyakan generatif menggunakan biji membutuhkan waktu yang lama untuk berkecambah karena tidak adanya endosperm atau cadangan makan. Karena sulitnya memperbanyak anggrek dengan cara konvensional maka diperlukan teknik perbanyakan anggrek untuk memenuhi permintaan *seedling* anggrek yang berkualitas yaitu dengan teknik kultur *in vitro.*

Perbanyakan *in vitro* terbukti lebih efektif dalam menghasilkan bibit anggrek dengan jumlah banyak dan seragam dalam waktu yang relatif singkat (Saepudin, Yanto, dan Rida, 2020). Salah satu tahap pada kultur *in vitro* adalah subkultur II. Lamanya pertumbuhan anggrek setelah dilakukan beberapa kali subkultur menjadi masalah yang sering dihadapi dalam perbanyakan *seedling* secara kultur *in vitro.* Menurut Qomariah dan Parawita (2019) pertumbuhan

anggrek pada kultur *in vitro* dimulai dari tebar biji hingga siap aklimatisasi membutuhkan waktu kurang lebih 1 tahun. Menurut Yusnita (2003) permasalahan dalam lambatnya pertumbuhan anggrek dapat diatasi dengan penggunaan media tanam yang tepat. Begitu pula menurut Erfa dan Yuriansyah (2012) salah satu faktor keberhasilan perbanyakan anggrek secara *in vitro* adalah media tanam.

Media tanam yang baik bagi pertumbuhan *seedling* anggrek adalah media yang mengandung unsur hara yang lengkap sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Erfa dan Yuriansyah (2012) komposisi media yang digunakan sangat menentukan pertumbuhan *seedling* anggrek dalam botol. Menurut Silalahi (2015) media *Murashige and Skoog* (MS) banyak digunakan karena media tersebut mengandung hampir semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kekompleksan media MS tersebut berpengaruh terhadap harga jual yang relatif lebih mahal dibanding media lain seperti media *Vacin and Went* (VW). Selain komposisi media, zat pengatur tumbuh (ZPT) juga sangat penting dalam membantu pertumbuhan *seedling* (Lestari dan Wayan, 2015). ZPT yang sering digunakan dalam perbanyakan kultur *in vitro* adalah golongan sitikinin yaitu BAP, kinetin dan zeatin sedangkan golongan auksin yaitu NAA, IAA, 2,4-D dan IBA (Widiastuti dan Jesicca, 2018). Selain mahalnya media, ZPT sintetis yang saat ini banyak digunakan juga relatif lebih mahal dan sulit didapat (Seswita, 2010). Oleh karena, perlu dicari alternatif untuk menekan biaya perbanyakan secara *in vitro* namun tetap efektif untuk pertumbuhan *seedling* yaitu dengan modifikasi media.

Mengurangi biaya perbanyakan secara kultur *in vitro* dapat dilakukan dengan memodifikasi media MS dan menggunakan ZPT alami untuk pertumbuhan anggrek secara optimal (Pratama dan Nilahayati, 2018). Pada penelitian Nasution, Delina, Muaninah, dan Afni (2021) penggunaan media dasar MS memberikan pengaruh pada tinggi *seedling* anggrek *Dendrobium*. Pada penelitian Istiqomah, Nintya, dan Yulita (2020) penggunaan media MS untuk pertumbuhan *seedling* anggrek *Phalaenopsis* memiliki hasil lebih baik dibanding VW karena kandungan nitrogen lebih tinggi. Nitrogen sendiri merupakan unsur hara yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan *seedling*. Selanjutnya

penggunaan media tanam perlu didukung dengan penambahan ZPT yang baik untuk pertumbuhan *seedling* anggrek pada tahap subkultur II . Salah satu alternatif penambahan ZPT yang mengandung sitokinin dan auksin yang berguna bagi *seedling* anggrek adalah air kelapa. Banyak penelitian yang menggunakan air kelapa sebagai ZPT alami. Air kelapa mengandung senyawa organik yaitu sitokinin dan auksin (Nurman, Elza, dan Rahma, 2017). Menurut Santoso (2020) sitokinin yang terdapat dalam air kelapa berperan dalam pertumbuhan *seedling* dan auksin memiliki peran penting dalam pertumbuhan akar *seedling*. Air kelapa mengandung ZPT berupa sitokinin sebesar 5,8 $mg.l^{-1}$ dan auksin sebesar 0,07 $mg.l^{-1}$ (Karimah, Setyastuti, dan Rohlan, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, media dasar dan penambahan ZPT alami akan berpengaruh dalam pertumbuhan *seedling* anggrek. Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan media terbaik pada tahap subkultur II atau tahap pertumbuhan *seedling* sebelum diaklimatisasi dengan diharapkan dapat mengefisiensikan biaya dan bahan yang digunakan dalam mempercepat pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah konsentrasi media dasar MS berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.
2. Untuk mengetahui apakah konsentrasi air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek Bantimurung.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara konsentrasi media dasar MS dan konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.
4. Mendapatkan kombinasi antara konsentrasi media dasar MS dan konsentrasi air kelapa yang terbaik terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.

1.3 Kerangka Pemikiran

Anggrek *Dendrobium* sp. merupakan salah satu anggrek yang memiliki banyak peminat. Banyak sekali upaya dalam pembudidayaan anggrek untuk

menghasilkan bibit anggrek yang unggul. Tanaman anggrek dapat diperbanyak dengan cara vegetatif dan generatif. Namun terdapat kendala dalam perbanyakan vegetatif yaitu pemisahan anakan yang sedikit sehingga tidak dapat diproduksi secara masal dan rawan akan penyakit. Perbanyakan secara generatif juga memiliki permasalahan yaitu ukuran biji yang kecil dan tidak memiliki endosperm atau cadangan makanan sehingga pada tahap pertumbuhan sulit dilakukan (Yusnita, 2010). Hal tersebut menyebabkan belum terpenuhinya kualitas serta produktivitas untuk menghasilkan *seedling* (bibit) bermutu (Sucandra, Fetmi, dan En, 2015).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perbanyakan *in vitro* terbukti lebih efektif dalam menghasilkan bibit anggrek dengan jumlah banyak dan seragam dalam waktu yang relatif singkat (Saepudin, dkk., 2020). Namun, menurut Khasanah, Erma, Dwi, dan Agus (2016) terdapat permasalahan kultur jaringan adalah lamanya laju pertumbuhan anggrek pada tahap subkultur atau tahap pendewasaan *seedling* sebelum dilakukannya aklimatisasi. Salah satu cara untuk mengatasi lambatnya pertumbuhan adalah penggunaan media tanam (Yusnita, 2003; Gusta, dkk., 2011). Salah satu kunci keberhasilan dalam mempercepat pertumbuhan *seedling* anggrek dalam kultur *in vitro* adalah komposisi media (Erfa dan Yuriansyah, 2012).

Media MS adalah media yang sering digunakan dalam perbanyakan anggrek (Nasution, dkk., 2021). Keberhasilan suatu media tanam kultur jaringan selain tergantung pada komposisi media, juga zat pengatur tumbuh yang digunakan (Lestari dan Wayan, 2015). Tanpa zat pengatur tumbuh, pertumbuhan *seedling* akan terhambat bahkan mungkin tidak tumbuh sama sekali (Elisa, 2013). Namun menurut Yuni, dkk. (2020) kultur *in vitro* memiliki kelemahan yaitu biaya yang dibutuhkan lebih besar karena menggunakan bahan kimia yang relatif mahal dan sulit didapat. Diperlukan alternatif untuk mengurangi biaya produksi tersebut. Begitu pula menurut Pratama dan Nilahayati (2018) memodifikasi media MS adalah cara untuk menekan biaya perbanyakan secara kultur *in vitro.*

Modifikasi media bertujuan untuk mencari media yang cocok bagi pertumbuhan tanaman yang diperbanyak dengan teknik kultur *in vitro.* Pada hasil penelitian Istiqomah, dkk. (2020) media MS dengan konsentrasi penuh

mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan media *Vacin and Went* (VW) pada pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis* sp. Sedangkan pada media MS menghasilkan jumlah daun (3 helai) dan jumlah tunas (2 tunas) yang lebih banyak dibanding VW. Media MS juga memberikan hasil yang lebih baik pada parameter pengamatan pertambahan panjang daun (0,30 cm), lebar daun (0,35 cm), dan panjang akar (0,62 cm) dibanding VW dengan hasil panjang daun (0,25 cm), lebar daun (0,17 cm), dan panjang akar (0,30 cm).

Selain media MS, ZPT alami dapat membantu pertumbuhan anggrek. Air kelapa adalah salah satu bahan yang dapat digunakan dalam perbanyakan *in vitro* sebagai ZPT. Air kelapa digunakan untuk menggantikan ZPT sintetis yang mengandung auksin dan juga sitokinin. Pengunaan air kelapa sebagai ZPT juga mudah didapat dan memiliki harga yang lebih terjangkau dibanding ZPT sintetis (Tuhuteru, dkk., 2012). Terdapat 5,8 $mg.l^{-1}$ sitokinin dan 0,07 $mg.l^{-1}$ auksin dalam air kelapa, sehingga air kelapa dapat digunakan sebagai pengganti ZPT sintetis (Karimah, dkk., 2013).

Penambahan air kelapa sebagai ZPT alami dalam media tanam akan membantu pertumbuhan tanaman karena adanya kandungan sitokinin dan juga auksin. Hasil penelitian Saepudin, dkk. (2020) menunjukan hasil penggunaan media MS dengan konsentrasi penuh yang ditambahkan air kelapa dengan konsentrasi 100 $ml.l^{-1}$ mempunyai jumlah tunas tertinggi (2,33 tunas) pada *seedling* anggrek *Dendrobium* D12016. Pada media MS dengan konsentrasi penuh yang ditambah air kelapa dengan konsentrasi 150 $ml.l^{-1}$ menghasilkan tinggi *seedling* yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Sedangkan untuk jumlah daun, kombinasi yang terbaik adalah penggunaan media MS dengan konsentrasi penuh yang ditambahkan air kelapa dengan konsentrasi 50 $ml.l^{-1}$ dan 100 $ml.l^{-1}$ serta penggunaan media MS dengan konsentrasi ½ MS dan penambahan air kelapa dengan konsentrasi 150 $ml.l^{-1}$ menunjukkan hasil pertambahan jumlah daun yang sama dibanding dengan seluruh kombinasi media VW pada anggrek *Dendrobium* D12016. Selanjutnya pada penelitian Zasari, Yusnita, dan Saputri (2015) penambahan 100 $ml.l^{-1}$ air kelapa kedalam media MS memberikan pengaruh baik pada jumlah daun (31,4 helai), jumlah akar (8 helai), dan jumlah

tunas (14,53 tunas). Hasil ini lebih baik dibanding dengan menggunakan ekstrak pisang, tomat, wortel dan nanas.

Hal ini menunjukan bahwa penggunaan media MS dengan konsentrasi penuh dan penambahan air kelapa dengan konsentrasi rendah dapat menunjang pertumbuhan *seedling* anggrek, begitu pula pada penggunan media MS dengan konsentrasi ½ MS dan penambahan air kelapa dengan konsentrasi yang tinggi. Meskipun penggunaan media MS dengan konsentrasi ½ MS hanya memiliki setengah hara dari MS penuh, namun dengan penambahan air kelapa konsentrasi lebih tinggi masih efektif dalam pertumbuhan *seedling* karena konsentrasi air kelapa tinggi menyebabkan pembelahan yang merupakan hasil kerja ZPT sitokinin dan pemanjangan sel yang dilakukan oleh auksin pada *seedling* anggrek. Sedangkan media MS baik penuh ataupun setengah lebih baik dari media VW dikarenakan memiliki kandungan unsur hara yang lebih lengkap.

Berdasarkan hal diatas, dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Beberapa Kombinasi Konsentrasi Media MS dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan *Seedling* Anggrek *Dendrobium* Bantimurung" dengan menggunakan modifikasi media MS yaitu dengan konsentrasi penuh dan ½ MS serta beberapa taraf konsentrasi air kelapa. Penelitian ini menggunakan air kelapa dengan konsentrasi yaitu 50 $ml.l^{-1}$, 100 $ml.l^{-1}$, 150 $ml.l^{-1}$, dan 200 $ml.l^{-1}$. Penambahan air kelapa konsentrasi 200 $ml.l^{-1}$ pada penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari penambahan jumlah konsentrasi serta perbedaannya dari konsentrasi penelitian sebelumnya dengan menggunakan anggrek *Dendrobium* Bantimurung.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Diduga konsentrasi media dasar MS berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.
2. Diduga konsentrasi air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.
3. Diduga terdapat interaksi antara konsentrasi media dasar MS dan konsentrasi air kelapa terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.

4. Diduga terdapat kombinasi antara konsentrasi media MS dan konsentrasi air kelapa yang terbaik terhadap pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kombinasi konsentrasi media MS dan air kelapa yang terbaik untuk subkultur II guna mempercepat pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* Bantimurung. Informasi tersebut diharapkan dapat berguna baik untuk penelitian selanjutnya ataupun pembudidaya yang memperbanyak anggrek dengan menggunakan kultur *in vitro*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anggrek *Dendrobium* Bantimurung

Anggrek *Dendrobium* banyak diminati karena perawatannya yang mudah, bunga dapat bertahan selama kurang lebih 150 hari dan pertangkai dapat mencapai lebih dari 20 kuntum bunga. Keunggulan tersebut membuat anggrek memiliki nilai ekonomi yang cukup baik untuk dibudidayakan (Hairuddin, dkk., 2018). Salah satu cara dalam pembudidayaan anggrek yaitu dengan persilangan. Anggrek *Dendrobium* Bantimurung merupakan anggrek persilangan antara anggrek *Dendrobium* Clara Bundt dan *Dendrobium lasianthera.* Nama anggrek *Dendrobium* Bantimurung diambil dari nama taman nasional yang berada di dekat laboratorium milik Clara Bundt yaitu pemulia tanaman anggrek yang berada di Makassar (*Tissue cultur and orchidologi,* 2017). Anggrek *Dendrobium* Bantimurung dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

Gambar 1. Anggrek *Dendrobium* Bantimurung
Sumber: *Orchidroots* (2018)

Anggrek *Dendrobium* Bantimurung memiliki bunga yang indah, waktu mekar yang lama, dan dalam satu tangkai memiliki banyak kuntum bunga. Bunga pada anggrek ini dapat berjumlah belasan hingga puluhan kuntum. Pada satu batang dapat memiliki lebih dari satu tangkai bunga. Sehingga anggrek jenis ini relatif memiliki jumlah kuntum bunga yang lebih banyak dibanding jenis anggrek *Dendrobium* yang lain. Bentuk mahkota bunga bundar atau setengah bundar (Aaorchid, 2018). Batang tanaman anggrek *Dendrobium* Bantimurung nampak terdapat garis-garis berwarna kemerahan (*Tissue cultur and orchidologi,*

2017). Anggrek *Dendrobium* sp. mempunyai akar lekat atau substrat yang berfungsi sebagai penahan tanaman.

2.2 Subkultur Anggrek Secara Kultur *In Vitro*

Tahapan dalam kultur *in vitro* dimulai dari penaburan biji, subkultur I, subkultur II, dan aklimatisasi. Tabur biji dari buah anggrek ke dalam media sampai berubah menjadi *protocorm like body* (plb). Selanjutnya plb dipindahkan ke subkultur I dengan tujuan menumbuhkan plb hingga muncul daun dan batang. Subkultur II dilakukan untuk menumbuhkan *seedling* hasil subkultur I hingga menjadi bibit (*seedling*) siap aklimatisasi. Tahap terakhir adalah aklimatisasi, yaitu proses adaptasi dengan memindahkan *seedling* dari botol ke media tanam baru untuk pembesaran (Yasmin, Syarifah, dan Dewi, 2018).

Salah satu tahapan pada perbanyakan secara kultur *in vitro* adalah subkultur. Menurut Elfani dan Jakoni (2015) subkultur adalah usaha untuk menggantikan media kultur *in vitro* dengan media yang baru sehingga kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi. Subkultur pada umumnya bertujuan untuk memperbanyak jumlah tanaman dan mencegah hilangnya nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Subkultur dilakukan apabila tanaman sudah tumbuh memenuhi botol atau tanaman sudah terlalu lama di dalam botol sehingga pertumbuhannya sudah mulai berkurang akibat kekurangan unsur hara. Lebih lanjut menurut Ferziana (2013) subkultur II disebut juga tahap pembesaran *seedling* dari hasil subkultur I karena bertujuan untuk menumbuhkan akar. Pada subkultur II tanaman membutuhkan media dengan komposisi yang tepat untuk mempercepat pertumbuhan *seedling* sampai siap diaklimatisasi.

2.3 Media *Murashige and Skoog* (MS)

Berbagai komposisi media telah diformulasikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan cara memodifikasi media (Ferziana, 2013). Unsur hara yang tersedia dalam media tanam kultur jaringan yang dibuat untuk menunjang pertumbuhan *seedling* (Hartati, Agus, dan Ongko, 2016). Media MS merupakan media dasar yang paling banyak digunakan dalam kultur *in vitro* (Mayasari, 2018). Media MS memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibanding dengan media VW. Kandungan nitrogen pada media

berguna untuk membantu pertumbuhan anggrek (Istiqomah, dkk., 2020). Media yang baik bagi pertumbuhan tanaman pada kultur *in vitro* adalah media yang mengandung unsur hara lengkap sesuai kebutuhan tanaman. Menurut Dufi (2021) media MS mengandung unsur hara makro yaitu nitrogen (N), phosfor (P), Kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S) sedangkan hara mikro yaitu zat besi (Fe), *manganese* (Mn), *zinc* (Zn) *cobalt* (Co), *copper* (Cu) dan *molybdenum* (Mo). Selain unsur hara, terdapt juga vitamin seperti glisin, pridoksin, thiamin yang berguna bagi pertumbuhan tanaman kultur *in vitro*. Selain unsur hara dan vitamin, media tanam juga mengandung ZPT tertentu tergantung dari tujuan kultur (Dwiyani, 2015).

2.4 Air Kelapa

Menurut Hapsoro dan Yusnita (2018) bahwa zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan hara yang dalam konsentrasi rendah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Keberadaan ZPT dalam media kultur sangat penting karena peranannya dalam membantu pembelahan dan perkembangan sel serta meningkatkan metabolisme dalam tubuh *seedling*. Sitokinin berfungsi untuk pertumbuhan *seedling*. Sedangkan auksin berfungsi untuk pembentukan dan pemanjangan akar (Arti dan Mukarlina, 2017).

Air kelapa mengandung ZPT alami yang termasuk dalam golongan sitokinin dan auksin. Air kelapa merupakan senyawa organik yang sering digunakan dalam aplikasi teknik kultur jaringan. Hal ini disebabkan karena air kelapa mengandung ZPT berupa sitokinin sebesar 5,8 $mg.l^{-1}$ dan auksin sebesar 0,07 $mg.l^{-1}$ (Karimah, dkk., 2013). Menurut Kristina dan Syahid (2012) air kelapa yang baik untuk digunakan sebagai ZPT adalah kelapa muda dengan daging kelapa masih lunak dan tidak keras. Air kelapa muda memiliki kandungan vitamin seperti thiamin dan *pyridoxine* serta kandungan sitokinin dan auksin yang cukup tinggi dibanding kelapa tua.