

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Anggrek merupakan salah satu jenis tanaman hias yang paling banyak diminati oleh masyarakat. Ketertarikan masyarakat terhadap tanaman anggrek, sebagian besar karena penampilan bunga anggrek yang sangat menarik baik dari segi warna maupun bentuk yang sangat beragam. Selain itu harga tanaman anggrek cukup terjangkau oleh masyarakat dan relatif mudah dibudidayakan.

Masyarakat kini mulai sadar akan pentingnya keindahan dan estetika, salah satunya dengan menyukai produk-produk tanaman hias seperti tanaman anggrek.

Peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya estetika menyebabkan permintaan akan bunga anggrek juga meningkat dipasaran. Peningkatan akan bunga anggrek harus diimbangi dengan produksi yang mencukupi permintaan masyarakat. Menurut data yang diperoleh dari Direktorat tanaman hias (2004), produksi anggrek meningkat 25% yaitu sebanyak 75.192.000 tangkai dan 16.166.628 pot pada tahun 2005 menjadi 89.692.000 tangkai dan 19.284.219 pot tahun 2010.

Tanaman anggrek termasuk dalam famili *Orchidaceae* yang memiliki 25.000 sampai 30.000 spesies, yang terdiri dari kurang lebih 750 genera dan sekitar 5.000 spesies tersebar di Indonesia (Yusnita, 2010). Indonesia memiliki banyak plasma nutfah anggrek, sehingga potensial untuk menghasilkan anggrek hibrida. Adapun salah satu genus yang sangat populer dan sering dibudidayakan salah satunya yaitu anggrek *Dendrobium*.

Kebutuhan akan anggrek didominasi oleh jenis *Dendrobium* (34%), diikuti oleh *Oncidium* Golden Shower (26%), *Cattleya* (20%), *Vanda* Douglas (17%) serta anggrek lainnya (3%) (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007).

Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu jenis anggrek yang banyak digemari oleh konsumen maupun pecinta anggrek. Selain karena harga yang cukup terjangkau, budidaya anggrek *Dendrobium* mudah dilakukan oleh masyarakat.

Potensi pasar anggrek dunia diperkirakan akan semakin meningkat ditahun mendatang seiring dengan semakin berkembangnya hibrida dan tipe-tipe baru anggrek (Griesbach, 2002). Indonesia berpotensi menjadi produsen anggrek terpenting di dunia karena tersedianya berbagai plasma nutfah anggrek yang sangat besar (Yusnita, 2010). Persilangan anggrek yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan warna, bentuk, dan ukuran yang bervariasi (American Orchid Society, 1998).

Budidaya tanaman anggrek dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara konvensional dan kultur jaringan. Kultur jaringan tanaman merupakan teknik

menumbuh-kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2003). Perkembangan biji angrek secara alamiah yaitu secara simbiotik dengan mikoriza (Arditti dan Ernst, 1993). Akan tetapi penyediaan bibit yang bermutu, massal dan seragam maka perbanyak angrek mutlak dilakukan melalui kultur jaringan. George (2008), menyatakan bahwa biji angrek tidak memiliki cadangan makanan, sehingga biji hanya akan tumbuh bila ditanam dalam media artifisial melalui kultur *in vitro*. Adapun tahapan pertumbuhan biji angrek terdiri atas pengecambahan biji, pembesaran protokorm dan pembesaran *seedling* untuk siap diaklimatisasi.

Telah banyak penelitian yang mengenai formulasi media kultur, akan tetapi masih terus diteliti karena masih perlu optimasi formulasi media. Pada penelitian ini menggunakan formulasi media pupuk Growmore dengan dan tanpa penambahan arang aktif serta pemberian bahan adenda organik berupa air kelapa. Media tumbuh yang dapat mendukung pertumbuhan protokorm salah satunya dengan menggunakan pupuk majemuk Growmore (32:10:10). Media dasar dengan pupuk Growmore mengandung unsur hara esensial yang diperlukan oleh tanaman, seperti unsur hara makro dan mikro, sering kali media dasar ini ditambahkan juga mio-inositol dan vitamin MS (Ramadiana, *et al.*, 2010).

Pada media pembesaran angrek, biasa ditambahkan juga arang aktif atau *active charcoal*. Arang aktif digunakan sebagai absorban, selain itu arang aktif juga dapat menyerap senyawa toksik yang menghambat pertumbuhan tanaman. Terdapat dua manfaat dalam penggunaan arang aktif, yaitu penghitaman pada media kultur dan

mengaborpsi racun (Arditti dan Ernst, 1993). Pada penelitian Larassati (2011), pemberian arang aktif 2 g/l dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, dan bobot tanaman anggrek *in vitro* dalam media pembesaran *seedling*. Hasil penelitian Warganegara (2009), pemberian arang aktif 2 g/l dapat meningkatkan bobot basah tanaman anturium gelombang cinta. Oleh karena itu, pemberian arang aktif diharapkan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan protokorm.

Selain penambahan arang aktif, pemberian bahan adenda organik dapat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan anggrek *in vitro*. Salah satu bahan adenda organik tersebut adalah air kelapa. Air kelapa merupakan endosperm atau cadangan makanan dalam bentuk cair yang mengandung zat pengatur tumbuh. Air kelapa digunakan dalam media kultur, sebaiknya berasal dari kelapa muda, karena unsur yang terkandung pada air kelapa belum banyak terpakai dalam pembentukan embrio kelapa. Air kelapa banyak mengandung unsur-unsur seperti, asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, gula alkohol, vitamin, mineral, dan zat pengatur tumbuh (George, 2008).

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian arang aktif dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
2. Apakah terdapat pengaruh pemberian air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
3. Apakah terdapat pengaruh pemberian peningkatan konsentrasi air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.

4. Apakah terdapat interaksi antara arang aktif dan pemberian air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan perumusan masalah maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian arang aktif dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
2. Mengetahui pengaruh pemberian air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
3. Mengetahui pengaruh pemberian peningkatan konsentrasi air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
4. Mengetahui interaksi antara arang aktif dan air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.

1.3 Landasan Teori

Genus anggrek yang paling banyak dibudidayakan adalah *Dendrobium*, *Phalaeonopsis*, *Vanda*, *Cattleya*, *Paphiopedilum*, *Cymbidium*, dan *Onchidium* (Yusnita, 2010). Genus-genus inilah yang paling banyak diminati, dibudidayakan, dan diperdagangkan masyarakat. Anggrek *Dendrobium* adalah salah satu jenis anggrek yang banyak dicari oleh masyarakat. Selain karena keindahan bunga yang beragam, anggrek jenis ini memiliki harga yang relatif terjangkau bagi masyarakat.

Tanaman anggrek termasuk dalam famili *Orchidaceae* yang memiliki 25.000 sampai 30.000 spesies, yang terdiri dari kurang lebih 750 genera (Hew dan Yong, 2004).

Dendrobium merupakan satu-satunya genera terbesar di famili *Orchidaceae*.

Lebih dari 10.000 spesies tersebar dari daerah Himalaya hingga kebagian tenggara Asia sampai Jepang, Australia, Tasmania, dan Pulau Pasifik (Kamemoto, *et al.*, 1999).

Perbanyakan anggrek dengan cara kultur jaringan adalah cara perbanyakan yang efisien. Selain dapat menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak, hasil yang diperoleh juga serempak dari segi umur tanaman. Kultur jaringan adalah teknik pengisolasian bagian tanaman seperti organ, jaringan, sel, dan protoplas yang selanjutnya ditumbuhkan dalam media buatan secara aseptik sehingga bagian-bagian tersebut beregenerasi menjadi tanaman lengkap (George, 2008).

Pengecambahan biji anggrek dilakukan secara kultur *in vitro*, hal ini karena anggrek mempunyai biji yang sulit berkecambah dalam keadaan alami yang normal. Sulitnya biji anggrek untuk berkecambah disebabkan oleh ukuran biji sangat kecil, yaitu hanya terdiri dari beberapa ratus hingga beberapa ribu sel embrio yang dikelilingi oleh sel testa tanpa cadangan makanan (Yusnita, 2010). Perkecambahan adalah proses pertumbuhan embrio dan komponen biji yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh secara normal menjadi tanaman baru (Abidin, 1991). Pada biji anggrek, perkecambahan ditandai dengan terbentuknya protokorm diikuti dengan munculnya plumula dan radikula. Tanda-tanda biji anggrek berkecambah ialah biji kelihatan berwarna kuning atau hijau dan membentuk bulatan-bulatan seperti gelembung yang

disebut protokorm (Gunawan, 1995). Protokorm adalah struktur seperti korm berbentuk bulat padat dengan titik tumbuh meruncing berwarna hijau yang merupakan hasil dari pengecambahan biji anggrek (Yusnita, 2010). Menurut George (2008), untuk menumbuhkan tanaman melalui kultur jaringan, media merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan. Media tersebut bisa menyuplai nutrisi-nutrisi yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh. Adapun komponen media dalam kultur jaringan terdiri dari unsur makro, unsur mikro, gula, zat pengatur tumbuh, vitamin, pemat media atau agar-agar, asam amino, dan bahan organik.

Pada tahapan pengecambahan sampai pembesaran anggrek biasanya ditanam pada media $\frac{1}{2}$ MS (Murashige dan Skoog, 1962) (Arditti, 1992). Tanaman anggrek cocok apabila dikulturkan pada media $\frac{1}{2}$ MS. Akan tetapi, mengingat rumitnya pembuatan formulasi media MS serta mahalnya bahan-bahan kimia yang digunakan, maka dicari media alternatif lainnya. Bahan pengganti formulasi media MS salah satunya yaitu pupuk majemuk Growmore (32:10:10). Growmore merupakan pupuk daun lengkap dalam bentuk kristal berwarna biru dan sangat mudah larut dalam air. Growmore mengandung unsur hara makro dan mikro, sehingga cocok untuk pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.

Pada media dasar Growmore ditambahkan pula mio-inositol dan vitamin MS. Mio-inositol atau merupakan heksitol (gula alkohol berkarbon enam) sering digunakan sebagai salah satu komponen media yang penting, karena terbukti bahwa merangsang pertumbuhan jaringan yang dikulturkan. Mio-inositol dapat digunakan pada

konsentrasi 100-5.000 mg/l, tetapi paling efektif pada konsentrasi 100 mg/l (Yusnita, 2003).

Mio-inositol sering digunakan dalam media kultur anggrek yang merupakan bagian dari media MS. Mio-inositol sangat berguna untuk pertumbuhan *planlet*. Terbukti bahwa penambahan 100 ppm mio-inositol pada media kultur anggrek *Cymbidium*, pertumbuhan meningkat walaupun tidak terlalu signifikan (Arditti dan Ernst, 1993).

Vitamin MS biasanya ditambahkan ke media kultur anggrek. Vitamin MS merupakan salah satu komponen media yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan kultur (Yusnita, 2003). Vitamin MS yang sering digunakan dari kelompok vitamin B, yaitu tiamin-HCl (vitamin B1), piridoksin-HCl (vitamin B6), asam nikotinat, dan riboflavin (vitamin B2). Ketiga vitamin ini yang terpenting adalah tiamin. Asam sitrat dan asam askorbat, kadang-kadang digunakan sebagai antioksidan untuk mencegah atau mengurangi pencoklatan atau penghitaman kultur. Arditti dan Ernst (1993), menyatakan bahwa pada media yang mempunyai konsentrasi vitamin tingkat rendah pada umumnya (kurang dari 1 ppm) seperti *niacin* (asam nikotinat), *pyridoxine* (vitamin B6) dan *thiamin* (vitamin B1) memberi suatu peningkatan pertumbuhan di dalam kultur anggrek *Cymbidium*.

Pada kultur jaringan tanaman, sering kali terbentuk senyawa fenol yang toksik bagi tanaman. Cara yang efisien untuk menekan terbentuknya senyawa fenol adalah menggunakan senyawa arang aktif (*active charcoal*) (George, 2008). Menurut Widiastoety dan Marwoto (2004), penambahan arang aktif proanalisis sebanyak 2 g/l

ke dalam media kultur dapat meningkatkan tinggi *planlet*, luas daun, dan jumlah akar anggrek yang terbentuk. Selain itu penambahan arang aktif 2 g/l juga dapat meningkatkan jumlah tunas anakan yang terbentuk.

Pada kultur jaringan anggrek umumnya media kultur ditambah dengan air kelapa sebagai bahan adenda organik. Penambahan air kelapa umur muda dan sedang sebanyak 150 ml/l pada media dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman, panjang dan lebar daun serta panjang dan jumlah akar *planlet* anggrek *Dendrobium*, sedangkan pemberian air kelapa tua tidak memberikan efek yang berbeda dengan media tanpa air kelapa. Kandungan hara air kelapa tua telah berkurang untuk pembentukan daging buah kelapa atau endosperm kelapa (Widiastoety *et al.*, 1997). Perlakuan tunggal air kelapa 250 ml/l menghasilkan munculnya *protocorm like bodies* (plb), daun dan akar paling cepat pada anggrek bulan (*Phalaeonopsis amabilis* BL) (Yusnida, *et al.*, 2006). Sedangkan rata-rata pertambahan tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi air kelapa 225 ml/l (Sari, *et al.*, 2011). Menurut George (2008), bahan-bahan yang terkandung dalam air kelapa, antara lain: asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, gula alkohol, vitamin, mineral, dan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh yang ditemukan dalam air kelapa antara lain : 9-B-D ribofuranosil zeatin, zeatin, N-N'-Diphenil urea dan 2(3-metil but-2-enilaming)-purin 6-one.

1.4 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan rumusan masalah dan landasan teori yang telah dikemukakan di atas maka disusunlah kerangka pemikiran sebagai berikut:

Dendrobium adalah salah satu jenis anggrek yang sangat diminati oleh masyarakat. Oleh karena itu, produsen harus menyediakan permintaan anggrek *Dendrobium* sesuai dengan permintaan masyarakat yang meningkat di pasaran . Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, produsen anggrek dapat berbagai macam cara untuk meningkatkan budidaya anggrek.

Terdapat dua teknik budidaya anggrek, yaitu dengan cara konvensional dan secara kultur jaringan. Cara konvensional yaitu dengan cara memisahkan anakan dan keiki. Sedangkan secara kultur jaringan terdapat dua eksplan yaitu eksplan yang berasal dari bagian vegetatif tanaman (potongan daun, akar, dan lainnya) serta eksplan yang berasal dari generatif tanaman (berupa biji). Di alam bebas, biji anggrek dapat berkecambah melalui simbiosis biji anggrek dengan mikoriza. Akan tetapi seperti yang telah diketahui, biji anggrek memiliki ukuran yang sangat kecil dan tidak memiliki endosperm (cadangan makanan) sehingga sulit sekali untuk berkecambah di alam. Oleh karena itu, dengan memperbanyak secara *in vitro* (kultur jaringan) merupakan solusi yang tepat untuk memperbanyak anggrek.

Pada kultur *in vitro*, media kultur mempunyai peran penting dalam menyediakan unsur hara yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman. Media tersebut harus mengandung unsur hara makro dan mikro, vitamin-vitamin, sumber energi berupa sukrosa dan gula alkohol, maupun bahan-bahan adenda organik serta agar-agar sebagai pematat media.

Media kultur yang digunakan pada penelitian ini adalah media dasar Growmore (32:10:10). Media dasar Growmore mengandung unsur-unsur essential yang diperlukan pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida yaitu berupa hara makro dan mikro. Selain itu pada media dasar juga ditambahkan mio-inositol dan vitamin MS sangat berguna untuk pertumbuhan eksplan. Pada penelitian ini pula digunakan arang aktif pada media kultur. Hal ini berguna untuk menyerap senyawa racun yang dikeluarkan oleh anggrek berupa senyawa fenol. Senyawa fenol dapat mengganggu pertumbuhan protokorm, sehingga pertumbuhan protokorm dapat terhambat.

Selain pemberian arang aktif, pemberian bahan adenda berupa air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida. Pada penelitian ini, air kelapa yang digunakan yaitu berasal dari air kelapa muda yang belum terbentuk embrio kelapa. Pada air kelapa mengandung asam amino, asam nukleat, purin, gula, gula alkohol, vitamin, mineral, dan zat pengatur tumbuh. Air kelapa juga sangat mudah didapat dan memiliki harga yang relatif murah.

Protokorm anggrek yang sudah memiliki primordia daun dan akar di pindah tanam (subkultur) ke dalam media kultur yang baru. Pemandahan kultur anggrek dilakukan dalam *laminar air flow cabinet* (LAFC) dan dalam keadaan aseptik. Tujuan pemandahan kultur adalah agar protokorm anggrek tetap mendapatkan unsur hara untuk pertumbuhannya. Pemandahan kultur harus tepat waktu, karena jika terlambat akan mengganggu pertumbuhan protokorm anggrek. Subkultur dilakukan pada protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida ke dalam media pembesaran.

Media yang digunakan untuk subkultur adalah yang ditambahkan arang aktif dan air kelapa. Penambahan arang aktif dan air kelapa diharapkan mampu meningkatkan tinggi tunas, jumlah daun, panjang daun, panjang akar dan bobot basah tanaman anggrek *Dendrobium* hibrida.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Penggunaan arang aktif dalam media Growmore dapat meningkatkan pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
2. Penggunaan air kelapa dalam media Growmore dapat meningkatkan pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
3. Konsentrasi air kelapa 200 ml/l dalam media Growmore merupakan konsentrasi terbaik untuk pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.
4. Terdapat interaksi antara arang aktif dan air kelapa dalam media Growmore terhadap pertumbuhan protokorm anggrek *Dendrobium* hibrida.