

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anggrek *Vanda tricolor* merupakan spesies endemik di kawasan lereng Gunung Merapi. *Vanda tricolor* Indonesia tumbuh baik pada ketinggian 800-1700 m dpl, dan terdapat di Jawa Barat hingga Pulau Bali (Hardjo, 2018). Jumlah spesies anggrek yang ada di dunia adalah sekitar 30.000 spesies dan 75% diantaranya berada di daerah tropis. Indonesia memiliki kurang lebih 5000 spesies tanaman anggrek, salah satunya spesies *Vanda tricolor* Lindl (Dwiyani *et al.*, 2012). Saat ini di dunia terdapat kurang lebih 53 jenis *Vanda* dan Indonesia adalah negara yang memiliki keragaman *Vanda* terbanyak yaitu sebesar 37-38% dari jenis *Vanda* di dunia (Metusala, 2011). Anggrek *Vanda tricolor* merupakan anggrek yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi karena memiliki bunga yang lebih besar dibandingkan dengan spesies lain dan warna bunga yang putih dengan bercak totol ungu kemerahan (Rineksane & Sukarjan, 2015). Harga anakan yang telah dikawinkan dengan anggrek spesies lain yaitu Rp. 15.000 – Rp. 60.000, tanaman yang sudah berbunga memiliki harga lebih dari Rp. 90.000, dan indukan diberi harga Rp. 500.000 – Rp. 1.500.000 (Umayyah, 2018). Menurut Badan Pusat Statistik (2018) volume ekspor anggrek naik sebesar 27,92%, dari 40,56 ton pada tahun 2017 menjadi 51,89 ton pada tahun 2018. Angka ekspor yang semakin tinggi menandakan permintaan anggrek semakin meningkat. Potensi yang dimiliki anggrek spesies *Vanda tricolor* di Indonesia memiliki ancaman berupa kepunahan.

Ancaman kepunahan anggrek *Vanda tricolor* di Indonesia terjadi karena semburan awan panas, kebakaran hutan di lereng gunung dan erupsi yang terjadi di Gunung Merapi pada tahun 2010 menghancurkan 80% habitatnya. Selain itu, *Vanda tricolor* dijadikan koleksi dan dibawa keluar dari habitatnya oleh sebagian orang untuk dieksploitasi. Hal tersebut yang menjadikan populasi anggrek *Vanda tricolor* mengalami penurunan (Rineksane & Sukarjan, 2015). Menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), salah satu tanaman yang termasuk ke dalam *Redlist* tanaman yang hampir punah adalah

anggrek *Vanda tricolor* dengan data bahwa hanya 3,3% dari total 28.484 spesies yaitu 948 spesies yang ada di seluruh dunia. Bahkan 56,5% dari 948 spesies tersebut sudah punah. Hal ini menunjukkan bahwa Anggrek *Vanda tricolor* merupakan tanaman yang harus dilestarikan agar tidak punah.

Pelestarian dengan cara konservasi merupakan cara terbaik. Konservasi memiliki arti yaitu pengupayaan melestarikan keanekaragaman hayati maupun nonhayati dengan menyertai aspek ekologi dan ekonomi. Konservasi juga memiliki arti perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan yang lestari (Harini, 2019). Konservasi bisa dilakukan dengan cara *in situ* dan *ex situ*. Konservasi *in situ* dapat diartikan tanaman anggrek dilestarikan di habitat aslinya, sedangkan konservasi *ex situ* adalah pelestarian anggrek di luar habitat aslinya (Dwiyani, Purwanto, Indrianto, & Semiarti, 2012). Konservasi *in situ* dilakukan agar tanaman anggrek dapat melakukan proses pertumbuhan secara alami dan habitatnya tidak punah. Proses pertumbuhan anggrek secara *in situ* bertujuan untuk menjaga keutuhan dan keaslian jenisnya berdasarkan ekosistem yang seharusnya sehingga segala proses pertumbuhan yang terjadi berjalan alami dan tidak menimbulkan stress akibat perbedaan keadaan lingkungan (Kuspriyanto, 2015).

Perbanyakan tanaman anggrek telah banyak dilakukan secara konvensional dan modern. Tetapi, perbanyakan konvensional tersebut memiliki kelemahan berupa lambatnya pertumbuhan vegetatif anggrek sehingga akan berpengaruh terhadap lambatnya pertumbuhan generatif dan proses reproduksi untuk menghasilkan anakan baru (Widyastoety & Santi, 2012). Perbanyakan konvensional secara generatif memiliki kekurangan berupa polong yang dimiliki bunga anggrek menghasilkan biji yang berupa tepung sehingga mudah melayang. Sedangkan secara vegetatif, perbanyakan anggrek sulit dilakukan karena kemungkinan hidup tunas yang sangat rendah (Sumarta, *et al.*, 2021). Sementara itu, dengan perbanyakan modern salah satunya kultur *In vitro* dapat menghasilkan tanaman anggrek dalam waktu yang cepat dan jumlah yang banyak sekaligus dengan anakan yang diharapkan sama dengan indukan. Hal ini yang membuat kultur *In vitro* menjadi perbanyakan yang cocok untuk tanaman anggrek untuk

proses konservasi (Dewanti, *et al*, 2020).

Pengembangan dan penelitian terkait perbanyakan anggrek melalui kultur *In vitro* telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Puspasari, *et al.* (2018) menyebutkan dengan ditambahkan pepton konsentrasi 1 gr/L pada medium pertumbuhan *New Phalaenopsis* (NP) menghasilkan pertumbuhan optimal untuk embrio anggrek *Vanda tricolor* varietas Suavis Endemik Merapi. Penelitian lain memakai medium *New Dogashima Medium* (NDM) untuk perbanyakan *In vitro Vanda triolor* dilakukan oleh Rinaksane, *et al.* (2020) yang menyebutkan bahwa dengan menambahkan 0,5 mg/L sitokin *Benzyl Amino Purine* (BAP) mampu meningkatkan kemampuan eksplan pucuk membentuk tunas baru 90-100% pada proses multiplikasi. Pada perlakuan embriogenesis dan organogenesis dengan medium NDM 0 menghasilkan persentase eksplan vabel sebesar 77,78 % serta menghasilkan respon positif terhadap penambahan tinggi pucuk dan jumlah helai daun.

Plantlet yang tumbuh secara *In vitro* selanjutnya diperbesar pada proses aklimatisasi (Erfa, *et al*, 2019). Aklimatisasi merupakan proses terakhir dari kultur *In vitro* yang dapat merubah sifat tanaman dari heterotrof menjadi autotrof (Slamet, 2011). Tahapan ini dilakukan agar tanaman dapat bertahan hidup secara mandiri dan berfotosintesis pada kondisi lingkungan eksternal (Sumarta, *et al.*, 2021). Adanya perbedaan yang sangat tajam terutama pada kelembaban dan intensitas cahaya lingkungan di dalam botol dan di luar botol menyebabkan proses ini menjadi proses yang sangat kritis (Aulia, 2021). Dalam aklimatisasi, medium tanam dan unsur hara yang diterima tanaman menjadi salah satu faktor yang sangat penting. Medium aklimatisasi harus mampu menopang tanaman, mempertahankan kelembaban, menyediakan nutrisi, aerasi akar (Erfa *et al.*, 2019) dengan ciri tidak mudah memadat, tidak cepat melapuk, tidak menjadi sumber penyakit, dan memiliki antara pH 5-6. Medium yang padat menyebabkan air tergenang sehingga aerasi udara rendah dan akar menjadi tidak sehat. Selain itu, genangan air juga dapat menumbuhkan cendawan dan penyakit (Dewi, *et al.*, 2021).

Medium aklimatisasi anggrek bisa berasal dari pakis, moss, arang, batu bata,

dan sabut kelapa (Rupawan, *et al.*, 2014). Medium tersebut bisa dikombinasi satu sama lain, seperti pada penelitian (Erfa, *et al.*, 2019) yang memiliki hasil bahwa perlakuan medium yang dikombinasi dengan pakis maupun moss menjadi perlakuan terbaik untuk aklimatisasi dan pembesaran bibit anggrek *Phalaenopsis*. Bata-moss, bata-pakis, arang-moss, dan arang pakis memiliki persentase *Plantlet* hidup sebesar 100%, sedangkan kombinasi bata-sabut kelapa dan arang-sabut kelapa hanya memiliki persentase hidup 85% dan 91,6%. Hal ini diduga karena medium pakis dan moss memiliki daya mengikat air yang baik, aerasi yang baik, dan dapat menyerap pupuk dengan baik. Pada penelitian Dewi, *et al.* (2021) yang menyebutkan bahwa medium moss adalah medium terbaik untuk aklimatisasi anggrek *Dendrobium sp.* Medium moss menghasilkan persentase hidup hampir 90% pada tanaman anggrek *Dendrobium sp.* dan menghasilkan respon positif pada tinggi batang tanaman. Penelitian lain yaitu penelitian Aulia (2021) menyebutkan bahwa medium akar pakis adalah medium terbaik untuk aklimatisasi anggrek *Vanda tricolor* dengan persentase hidup *Plantlet* 88,88%. Tetapi, penelitian ini memiliki kelemahan yaitu pertumbuhan anggrek yang tidak optimal karena medium akar pakis yang memiliki sifat menyimpan air sedang.

Faktor keberhasilan lain dari aklimatisasi *Plantlet* tanaman kultur *In vitro* yaitu pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk memberikan hara mikro maupun makro (Khasanah, *et al.*, 2016). Pemupukan ini dilakukan karena tanaman yang baru dikeluarkan dari proses kultur *In vitro* sebelum aklimatisasi tidak bisa menyediakan makanan sendiri yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya (Hartati, *et al.*, 2019). Untuk memacu pertumbuhan anggrek pada masa aklimatisasi, dibutuhkan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro (Tini, *et al.*, 2019). Salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk aklimatisasi adalah pupuk nano abu tulang sapi. Pupuk nano adalah pupuk yang memiliki ukuran partikel yang sangat kecil yaitu sekitar 1 hingga 100 nm. Saat ini, pupuk nano adalah pupuk yang sangat efektif digunakan, karena dengan ukuran yang sangat kecil, pupuk dapat dengan mudah masuk ke dalam jaringan tanaman dan hanya membutuhkan jumlah yang sangat kecil (Mujahid, *et al.*, 2017).

Tulang yang merupakan limbah dari rumah potong hewan mengandung

kristal kalsium hidroksiapatit $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ dan kalsium karbonat (CaCO_3). Kalsium hidroksiapatit merupakan fosfat anorganik yang larut dalam larutan asam dan merupakan salah satu fosfat primer dari fosfat alam. Fosfat alam yang dimiliki oleh tulang mampu menaikkan hara P tersedia di tanah (Pratama, *et al*, 2014). Di dalam tubuh tanaman, P memberikan peranan yang penting dalam beberapa kegiatan pembelahan sel dan pembentukan lemak dan albumin, pembentukan bunga, buah, dan biji, kematangan tanaman melawan efek nitrogen, merangsang perkembangan akar, meningkatkan kualitas hasil tanaman dan ketahanan terhadap hama dan penyakit. Fosfor berperan dalam menstimulir pertumbuhan akar (Pratama, Mukhlis, & Sabrina, 2014).

Hasil penelitian Husna (2020) menyebutkan bahwa pupuk nano abu tulang sapi 0,2% yang ditambahkan dengan pupuk anjuran 50% dapat menggantikan dosis SP-36 sebesar 50% pada tanaman padi pandan wangi cianjur. Adapun penelitian Aulia (2021) yang menggunakan MSG dan air leri pada tahap aklimatisasi anggrek *Vanda tricolor* menyebutkan pemberian MSG maupun air leri tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Plantlet* anggrek *Vanda tricolor* karena kurangnya ketersediaan unsur hara kedua sumber hara yang digunakan. Penelitian tentang penggunaan pupuk nano pada tahap aklimatisasi *Vanda tricolor* belum dilakukan, sehingga pada penelitian ini akan digunakan pupuk nano abu tulang sapi dalam beberapa konsentrasi sebagai nutrisi untuk aklimatisasi anggrek *Vanda tricolor*. Adapun penelitian Hariyanto, *et al.*, (2019) menggunakan interval pemupukan 7 hari sekali dan 14 hari sekali pada aklimatisasi *Dendrobium*, sehingga penelitian tersebut menjadi acuan untuk interval pemupukan pada penelitian ini.

Tanaman anggrek *V.tricolor* yang memerlukan konservasi dan memiliki pertumbuhan yang lambat sehingga diperlukan perbanyakan melalui kultur *In vitro*. Dalam tahap aklimatisasi, salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah medium dan unsur hara. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji adaptasi anggrek *Vanda tricolor* secara *in situ* dengan menggunakan perbandingan kombinasi dari medium pakis dan moss serta penambahan pupuk nano abu tulang sapi. Medium pakis dan moss yang memiliki hasil optimum pada proses

aklimatisasi anggrek dan seringkali dikombinasikan dengan medium lain, serta pupuk abu tulang nano yang memiliki kandungan hara yang tinggi menjadi perlakuan yang perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

1. Perbandingan medium tumbuh yang terbaik pada aklimatisasi Anggrek *Vanda tricolor* secara *in situ*?
2. Interval penyiraman dan pemupukan apa yang terbaik untuk aklimatisasi *plantlet* Anggrek *Vanda tricolor* secara *in situ*?

C. Tujuan Penelitian

1. Menentukan perbandingan medium terbaik terhadap keberhasilan aklimatisasi *plantlet Vanda tricolor in situ*.
2. Menentukan interval pemupukan terhadap keberhasilan aklimatisasi *plantlet Vanda tricolor in situ*.