

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Anggrek *Vanda tricolor* merupakan anggrek khas yang berada di lereng Gunung Merapi. Anggrek ini tergolong jenis *Vanda strap-leaf* atau *Vanda* yang berdaun lebar dengan warna bunga putih gading bercorak kuning, putih kemerah mudaan, merah keunguan atau merah bintik coklat (Widyastoety & Santi, 2012). Keunggulan lain yang dimiliki anggrek ini, yaitu tahan terhadap panas karena memiliki gen tahan panas, sehingga mampu bertahan ketika terjadi Erupsi gunung Merapi. Hal ini telah dibuktikan oleh Semiarti & Rozikin (2015) bahwa anggrek *Vanda tricolor* memiliki gen *Heat shock protein* (HSP) yang berfungsi untuk tetap bertahan disuhu tinggi atau tahan panas.

Keunikan dan keindahan dari Anggrek *Vanda tricolor* ini membuat banyak orang yang ingin membeli untuk dikoleksi. Nilai jual anggrek pun bervariasi, untuk anakan anggrek dijual sekitar Rp.15.000,- hingga Rp.60.000,-, sedangkan anggrek yang sudah berbunga dijual dengan harga di atas Rp.90.000,-, dan indukan anggrek Rp.500.000,- hingga Rp.1.500.000,- (Umadiyah, 2018). Namun, dampak eksploitasi penjualan anggrek tanpa adanya konservasi pun membuat tanaman ini terancam punah.

Spesies *Vanda tricolor* di habitat asalnya mulai mengalami kelangkaan akibat adanya kerusakan hutan karena bencana alam ataupun ulah manusia. Dengan alasan tersebut, diperlukan adanya usaha konservasi secara *ex situ* maupun *in situ*. Konservasi *ex situ* dilakukan dengan memperbanyak tanaman di luar habitatnya, seperti di kelompok tani, pekarangan masyarakat, pembibitan anggrek, atau kebun percobaan milik lembaga penelitian dan perguruan tinggi. Namun, perbanyakan dengan metode konvensional belum dapat meningkatkan jumlah populasi anggrek tersebut. Pada tahun 2014, Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI) DIY telah melepas 200 anggrek *V. tricolor* ke habitatnya, tetapi masih banyak anggrek yang mati (Umadiyah, 2018). Oleh karena itu, alternatif perbanyakan anggrek yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan teknologi kultur *in vitro*.

Kultur *in vitro* tanaman dapat diperbanyak setiap waktu sesuai kebutuhan, karena faktor perbanyakannya tinggi (Purnamaningsih, 2002), sehingga dari satu tanaman Anggrek dapat menghasilkan tanaman dalam jumlah besar dan seragam. Hal ini karena metode kultur *in vitro* hanya menggunakan potongan-potongan kecil dari bagian tanaman (daun, tunas, batang, akar, kalus, sel, dan biji) untuk menghasilkan tanaman baru yang utuh. Selain itu, kultur *in vitro* membutuhkan ruang yang kecil, energi dan tenaga yang lebih efisien untuk menjaga, menumbuhkan dan meningkatkan jumlah tanamannya (Balithi, 2018).

Penggandaan tanaman melalui kultur *in vitro* salah satunya dapat melalui jalur embriogenesis somatik. Kelebihan dari metode embriogenesis somatik, yaitu embrio tanaman yang terbentuk dan berkembang dapat berasal dari satu sel somatik (Purnamaningsih, 2002). Metode embriogenesis somatik dalam waktu yang lebih singkat dapat menghasilkan jumlah tanaman yang tidak terbatas dari setiap bahan tanaman yang digunakan. Selain itu, perbanyakan embriogenesis somatik memiliki ciri struktur yang bipolar, yaitu mempunyai dua calon meristem berupa calon akar dan calon tunas (Purnamaningsih, 2002). Hal tersebut menjadikan embriogenesis somatik lebih unggul dalam perbanyakan dibandingkan dengan perbanyakan lain yang pembentukan adventifnya berstruktur unipolar. Menurut Purnamaningsih (2002), beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan embrio somatik adalah jenis eksplan apakah bersifat meristematik atau tidak, gula sebagai sumber karbon yang dapat meningkatkan tekanan osmotik pada kalus, zat pengatur tumbuh, dan sumber nitrogen yang berperan penting dalam memacu morfogenesis secara *in vitro*. Medium yang digunakan untuk embriogenesis somatik, yaitu medium alternatif berupa Pupuk Organik Cair (POC). POC mengandung berbagai macam hara dan zat pengatur tumbuh yang dibutuhkan tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan eksplan dan juga pembentukan embriogenesis somatik (Lampiran 3). Selain itu, keberhasilan terjadinya embriogenesis somatik dipengaruhi oleh adanya ZPT dalam medium.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan hara, yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat mengubah proses fisiologis tumbuhan (Abidin, 1990). *2,4-Dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D)

merupakan ZPT semacam auksin yang sering digunakan pada teknik kultur *in vitro* tanaman karena bersifat stabil tidak mudah rusak oleh cahaya maupun pemanasan saat sterilisasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Etikasari (2019), medium POC dengan penambahan konsentrasi 1 mg/l 2,4-D memberikan pengaruh terbaik dalam menginduksi embriogenesis somatik *Vanda tricolor*. Namun, proses induksi embriogenesis somatik hanya berlangsung hingga fase globular, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut agar dapat menghasilkan induksi embriogenesis hingga pada tahap selanjutnya. Oleh karena itu upaya yang dilakukan pada penelitian ini dengan meningkatkan konsentrasi 2,4-D menjadi 2 mg/l dan penambahan sumber sitokinin. Induksi kalus yang memiliki sifat embriogenik pada anggrek *Vanda tricolor* dapat terjadi dengan adanya penambahan 2,4-D dengan konsentrasi 2 mg/l (Dwiyani, 2013).

Thidiazuron (TDZ) merupakan golongan sitokinin yang sering digunakan pada teknik kultur *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian Hoesen *et al.* (2008), penambahan thidiazuron dengan konsentrasi 0,1 mg/l dapat membentuk kalus embriogenik yang remah pada anggrek *Dendrobium lineale* Rolfe. Namun, thidiazuron memiliki harga beli yang tinggi dikarenakan mengandung sitokinin murni. Oleh karena itu, diperlukan bahan alternatif yang lebih ekonomis dengan kandungan hormon serupa agar dapat ditambahkan pada medium kultur *in vitro*.

Penggunaan bahan organik seperti air kelapa dan ekstrak pisang dapat menjadi alternatif zat pengatur tumbuh dari bahan alami yang diperlukan dalam kultur *in vitro*. Penambahan air kelapa sebesar 15% dapat menginduksikan embriogenesis somatik pada daun anggrek *Phalaenopsis* 'Sogo Vivien' (Destinugrainy & Semiarti, 2016). Sementara itu, penambahan ekstrak pisang berperan dalam memberikan sumber bahan organik untuk pertumbuhan dan perkembangan serta morfogenesis eksplan. Berdasarkan penelitian Aditti & Ernest (1992) dalam Kurniawan (2019), Pisang mengandung hormon auksin, sehingga diharapkan jika dikombinasikan dengan bahan organik serta sitokinin yang tepat dapat mengarah ke pembentukan embriogenesis somatik.

Berdasarkan penelitian tersebut, diharapkan 2,4-D dan sitokinin pada medium POC dapat memberikan kombinasi terbaik untuk embriogenesis somatik

*Vanda tricolor*, serta penggunaan Thidiazuron (TDZ) dapat digantikan dengan sitokinin yang berasal dari bahan organik.

## **B. Perumusan Masalah**

Anggrek *Vanda tricolor* menjadi salah satu tanaman yang terkena dampak dari adanya erupsi Gunung Merapi. Habitatnya yang rusak membuat populasi anggrek tersebut menjadi berkurang di alam. Kultur *in vitro* menjadi salah satu alternatif untuk mengembalikan dan meningkatkan populasi anggrek *Vanda tricolor* ke habitatnya, serta bagi peminat anggrek sehingga tidak mengeksploitasi keberadaannya di alam. Metode perbanyak kultur *in vitro* yang digunakan, yaitu embriogenesis somatik. Faktor yang menentukan suatu eksplan untuk dapat bermorfogenesis, yaitu zat pengatur tumbuh (ZPT). Pembentukan embriogenesis somatik memerlukan auksin dan sitokinin dengan perbandingan konsentrasi auksin yang lebih tinggi dibandingkan dengan sitokininnya. Sumber auksin yang digunakan untuk penambahan di medium, yaitu *2,4-Diclorofenoxyacetic acid* (2,4-D), sedangkan sumber sitokinin yang telah banyak diuji pada penelitian untuk menginduksi embriogenesis somatik, yaitu Thidiazuron (TDZ). Thidiazuron di pasaran memiliki harga jual yang tinggi, sehingga sumber sitokinin alternatif yang alami dan bernilai ekonomis perlu dicari. Sumber sitokinin alternatif yang telah digunakan pada beberapa penelitian untuk embriogenesis somatik, yaitu air kelapa dan ekstrak pisang.

Ketiga zat pengatur tumbuh ini yang akan digunakan untuk meneliti tentang bagaimana pengaruh dan konsentrasi dari kombinasi 2,4-D dan sumber sitokininnya pada medium POC terhadap embriogenesis somatik anggrek *Vanda tricolor*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Menentukan pengaruh dan konsentrasi terbaik dari kombinasi 2,4-D dan sumber sitokinin pada medium POC terhadap embriogenesis somatik anggrek *Vanda tricolor*.