

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Orchidaceae merupakan salah satu famili tanaman berbunga terbesar yang terdiri dari 28.000 spesies dalam 880 genus (Fochi *et al.*, 2017). Anggrek tersebar di daerah tropis dan subtropis dengan habitat yang berbeda. *Dendrobium* merupakan salah satu anggrek epifit yang umum ditemukan di Indonesia dan jumlahnya lebih dari 275 spesies (Xing *et al.*, 2013). Keragaman anggrek *Dendrobium* sudah mulai berkurang dialam yang disebabkan karena eksploitasi yang berlebihan dan tidak diimbangi oleh upaya konservasi (Kusmana dan Hikmat 2015).

Dendrobium mussauense merupakan salah satu spesies *Dendrobium* yang mulai berkurang populasinya. Anggrek tersebut memiliki bunga berwarna *cream* dengan venasi keunguan pada labellum (Puccio, 2022). Anggrek *D. mussauense* termasuk kedalam daftar appendiks II CITES. Hal tersebut menandakan bahwa Anggrek *D. mussauense* tidak terlalu terancam punah tetapi diperlukan upaya untuk membatasi perdagangannya agar tidak terjadi penurunan populasi di alam (CITES, 2022). Dalam IUCN anggrek *D. mussauense* termasuk kedalam kategori *vulnerable* dan sampai saat ini masih belum diketahui adanya tindakan konservasi terhadap spesies tersebut (IUCN, 2022). Salah satu upaya konservasi yang dapat dilakukan adalah mikropropagasi secara *in vitro*.

Thin cell layer (TCL) merupakan metode mikropropagasi menggunakan eksplan berukuran tipis (Yulianti *et al.*, 2017). Sistem TCL lebih efisien dalam menghasilkan total output planlet dibandingkan metode *in vitro* konvensional

(Hossain *et al.*, 2013). Hal ini disebabkan karena ukuran eksplan yang tipis sehingga memudahkan proses difusi nutrisi yang terdapat pada media ke dalam jaringan (Agisimanto, 2015). TCL terdiri dari beberapa sel yang dapat membentuk embrio somatik dalam frekuensi yang lebih tinggi dibandingkan eksplan yang berukuran tebal (Ekmekcigil *et al.*, 2019). Teknologi TCL lebih prospektif dalam memperbanyak klon (Cetin *et al.*, 2021). Yulianti *et al.* (2017) juga menyebutkan bahwa proliferasi tunas lebih cepat dengan menggunakan teknik TCL.

Teknik TCL telah berhasil digunakan untuk memperbanyak beberapa jenis tanaman seperti *Paris polyphyll* (Raomai *et al.*, 2015), Citrumelo (Yulianti *et al.*, 2017), *Blackberry* (Sabooni dan Shekafandeh 2017), *Pinus patula* (Ramirez - Mosqueda *et al.*, 2018), *Pistacia lenticus* (Cetin *et al.*, 2021), *Centratherum punctatum* (Aswati *et al.*, 2022) dan termasuk memperbanyak beberapa jenis anggrek seperti *Vanilla planifolia* (Jing *et al.*, 2014), *Brasildium forbesii* (Gomes *et al.*, 2015), *Epidendrum secundum* (Ferreira *et al.*, 2015), *Paphiopedillum callosum* (Wattanapan *et al.*, 2018), *Dendrobium aqueum* (Parthibhan *et al.*, 2018), *Dendrobium aphyllum* (Bhattacharyya *et al.*, 2018), dan *Phalaenopsis hybrid* (Chin Lo *et al.*, 2022). Namun memperbanyak melalui teknik TCL juga memiliki kelemahan seperti *browning* yang mengakibatkan eksplan tidak beregenerasi. Wattanapan *et al.* (2018) menyebutkan bahwa sebagian besar eksplan menjadi coklat setelah 3 minggu kultur. *Browning* pada eksplan disebabkan karena adanya senyawa fenolik yang dihasilkan selama pemotongan eksplan (Kaewubon *et al.*, 2015).

Eksplan TCL membutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT) berupa sitokinin untuk membentuk kalus embrionik maupun embrio zigotik (Partibhan *et al.*, 2018).

Pemberian benzil amino purin (BAP) pada konsentrasi 2 μM efektif dalam menginisiasi *protocorm like bodies* (PLB) dan perkembangannya membentuk tunas pada anggrek *B. foresii* yang diperbanyak melalui teknik TCL (Gomes *et al.*, 2015). Pada anggrek *D. aphyllum* menunjukkan bahwa *meta-topilin* (sitokinin) pada konsentrasi 15 μM mampu menghasilkan persentase terbentuknya tunas, jumlah tunas/eksplan serta rata-rata panjang tunas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Bhattacharyya *et al.*, 2018). Pemberian BAP 0,1 mg.L^{-1} menghasilkan tunas *D. aqueum* yang lebih panjang dibandingkan thidiazuron (TDZ), kinetin, zeatin dan 2-isopentenyl adenin (2-iP). Pada konsentrasi 0,5 mg.L^{-1} BAP dihasilkan pembentukan embrio somatik yang berwarna hijau dan lebih tinggi dibandingkan konsentrasi lainnya. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sitokinin dalam konsentrasi rendah lebih baik dibandingkan dengan pemberian pada konsentrasi tinggi (Partibhan *et al.*, 2018).

Tunas hasil perbanyakan secara *in vitro* akan memasuki fase pengakaran agar dapat tumbuh dengan baik pada masa aklimatisasi. Hormon auksin dapat digunakan untuk menginduksi perkembangan akar dengan baik (Teixeira da Silva *et al.*, 2017). Beberapa penelitian mengenai induksi akar anggrek diantaranya dilakukan oleh Mirani *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa NAA lebih baik daripada IBA untuk pembentukan dan perkembangan akar *Dendrobium nobile*. Pemberian NAA menghasilkan akar yang lebih kuat, tebal, jumlah akar lebih banyak dan panjang. Konsentrasi NAA yang optimum untuk perkembangan akar *D. Nobile* adalah 3 mg.L^{-1} . Pada penelitian yang dilakukan oleh Hartati *et al.* (2017) menyebutkan bahwa 3 mg.L^{-1} NAA mampu mempercepat pembentukan akar

Coelogyne pandurata. Pada anggrek *Dendrobium catenatum* pemberian NAA 5 mg.L⁻¹ mampu menginduksi panjang akar yang lebih baik (Tian *et al.*, 2022). Pada *Dendrobium trankimianum* pemberian 0,5 mg.L⁻¹ NAA memberikan persentase terbentuknya akar, jumlah akar serta panjang akar yang lebih baik dibandingkan IAA dan IBA (Bing *et al.*, 2018).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut disebutkan bahwa penggunaan TCL dapat mengurangi periode waktu, menghasilkan regenerasi tunas dalam frekuensi yang tinggi dan lebih kompeten daripada teknik kultur *in vitro* primer (Zhao *et al.*, 2007; Wattanapan *et al.*, 2018). Sementara perbanyakan secara konvensional membutuhkan waktu untuk menghasilkan tunas baru (Wattanapan *et al.*, 2018). Berdasarkan hal tersebut teknik TCL dapat digunakan untuk upaya konservasi anggrek *D. mussauense*. Penelitian mengenai teknik TCL dalam propagasi anggrek *D. mussauense* secara *in vitro* ini dilaksanakan melalui 2 tahap. Penelitian tahap pertama bertujuan untuk melihat pengaruh hormon BAP dalam menginduksi tunas anggrek *D. mussauense* melalui teknik TCL dan non TCL. Penelitian tahap kedua bertujuan untuk melihat pengaruh hormon NAA dalam menginduksi akar anggrek *D. mussauense*.

B. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektifitas dari teknik TCL dan non TCL dalam menginduksi tunas anggrek *D. mussauense*?

2. Bagaimana pengaruh hormon BAP dan konsentrasi hormon BAP yang optimum dalam menginduksi tunas anggrek *D. mussauense* melalui teknik TCL dan non TCL?
3. Bagaimana pengaruh dari hormon NAA dan konsentrasi hormon NAA yang optimum dalam menginduksi akar pada tunas anggrek *D. mussauense*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis efektifitas dari teknik TCL dan non TCL dalam menginduksi tunas anggrek *D. mussauense*.
2. Untuk menganalisis pengaruh hormon BAP dan konsentrasi hormon BAP yang optimum dalam menginduksi tunas anggrek *D. mussauense* melalui teknik TCL dan non TCL.
3. Untuk menganalisis pengaruh dari hormon NAA dan konsentrasi hormon NAA yang optimum dalam menginduksi akar pada tunas anggrek *D. mussauense*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh hormon BAP terhadap induksi tunas dan pengaruh hormon NAA terhadap induksi pengakaran serta konsentrasi optimum dari masing-masing ZPT terhadap pertumbuhan anggrek *D. mussauense* melalui teknik TCL dan non TCL. Penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya konservasi terhadap anggrek *D. mussauense* yang mulai berkurang populasinya.