

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Thin cell layer (TCL) merupakan salah satu teknik pengambilan eksplan dalam kultur jaringan dengan irisan tipis yang dihasilkan dari potongan organ. Penggunaan teknik TCL dalam tahapan mikropropagasi dapat meningkatkan produktivitas produksi sel dan organ dalam waktu yang lebih singkat (Agisimanto, 2015). TCL adalah teknik pengambilan ekplan yang umumnya berukuran $\pm 1-2$ mm, selain itu TCL merupakan cara sederhana yang efektif dan berfungsi untuk mengontrol perkembangan tanaman karena tingkat ZPT endogen tanaman lebih rendah sehingga penyerapan media akan lebih efektif dan dapat langsung menuju ke sel target dan morfogenesis lebih awal (Teixeira-da-Silva, 2015).

Terdapat beberapa keuntungan dari teknik TCL seperti mampu mengeliminasi mikroorganisme dan meminimalisir peluang terjadinya keragaman akibat mutasi karena induksi tunas yang dihasilkan langsung dari ekplan, eksplan TCL telah terbukti lebih efektif dari eksplan yang berukuran lebih besar terutama dalam jumlah planlet yang dihasilkan. Pada lingkungan tumbuh (media) yang tepat akan mendorong dan mengendalikan morfogenesis dan regenerasi tunas/ embrio somatik dengan frekuensi yang lebih tinggi dan cepat. TCL telah digunakan untuk kultur jaringan dengan hasil yang efektif dari beberapa tanaman dengan kepentingan komersial seperti anggrek, tembakau, tanaman lapangan (biji-bijian, padi) komoditas hortikultura (buah-buahan, sayuran, tanaman hias), tanaman herba, dan

juga pohon serta tanaman buah berkayu seperti jeruk dan apel (Teixeira-da-Silva *et al.*, 2015).

Penelitian mengenai penggunaan teknik TCL sudah banyak dilakukan diantaranya yaitu pada penelitian Yulianti *et al.*, (2017) melaporkan bahwa penggunaan transverse TCL (tTCL) dalam perbanyakan jeruk Citrumelo dapat menjadi sarana efektif untuk perbanyakan massal benih berkualitas atau untuk menghasilkan tanaman pemuliaan dengan jumlah banyak dan cepat. Menurut penelitian Karamina *et al.*, (2022) penggunaan teknik TCL dengan penambahan ZPT (zat pengatur tumbuh) BAP (6-Benzyl Amino Purin) sebanyak 4 mg/L dalam perbanyakan planlet pisang cavendish memiliki pengaruh terhadap pertumbuhannya. Hal ini karena ZPT BAP mampu meningkatkan pembelahan sel dan pembesaran sel pada kultur jaringan sehingga mampu merangsang pertumbuhan tunas planlet menggunakan teknik TCL. Hasil penelitian Boza *et al.*, (2022) juga melaporkan bahwa penggunaan eksplan TCL efektif digunakan untuk perbanyakan massal tanaman persik. Lo *et al.*, (2022) melaporkan pengambilan eksplan menggunakan teknik TCL yang dibiakkan dalam media MS yang ditambah ZPT 1,2 mg/L BAP dan 0,1 mg/L NAA (Naphtaleine Acetic Acid) mampu memperbanyak tanaman *Phalaenopsis*.

Disamping teknik pengambilan eksplan, faktor lain yang menentukan keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* adalah tahapan aklimatisasi. Aklimatisasi adalah suatu tahapan dalam kultur jaringan yang merupakan proses adaptasi planlet hidup pada kondisi aseptik dan heterotrof lalu dipindah ke kondisi yang tidak aseptik dan autotrof (Rai *et al.*, 2015). Faktor yang mempengaruhi

tahapan aklimatisasi salah satunya adalah vigoritas. Vigoritas merupakan suatu ukuran mengenai kemampuan organisme untuk tumbuh dengan cepat dan menghasilkan tanaman normal pada lingkungan terbuka (Asra, 2014). Berdasarkan penelitian Purba et al., (2021) vigoritas planlet kentang yang kokoh dapat dilihat dari beberapa karakter seperti ukuran batang yang besar, daun yang tebal dan berukuran lebih kecil serta memiliki warna hijau gelap. Vigoritas juga dapat menurunkan tingkat mortalitas planlet seperti pada penelitian Dewi *et al.*, (2021) dijelaskan bahwa persentase ketahanan tanaman yang akan diaklimatisasi ditentukan oleh ketegaran tanaman. Bibit yang besar berpeluang tumbuh dengan baik dan sehat. Vigor kuantitatif bibit kultur kedelai yang berhasil diaklimatisasi adalah tinggi bibit 5-6 cm, jumlah tunas 2-3 buah, dan jumlah akar 2-4 buah (Slamet *et al.*, 2005).

Untuk menambah vigoritas planlet hasil kultur jaringan salah satunya dengan penambahan *Calcium pantothenate* (CaP), seperti pada hasil penelitian Luthfiana (2021) bahwa penambahan CaP dapat mengurangi nekrosis pada pucuk planlet serta dapat menginduksi pembentukan tunas dan meningkatkan daya vigor planlet hasil kultur jaringan. Hasil penelitian Wattimena (1995) mengenai penggunaan CaP sebanyak 6 mg/L ditambah dengan BAP 1-1,5 mg/L mampu menghasilkan jumlah tunas terbanyak pada penelitian tunas mikro kentang, dan pada penelitian Sagala et al., (2012) didapatkan bahwa dengan penambahan CaP 2 mg/L dan BAP 5 mg/L mampu memperoleh hasil tertinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, ruas, dan tunas tanaman kentang kultivar granola. Kemudian pada penelitian Ewase *et al.*, (2018) diperoleh hasil penggunaan hara makro 1 kali dan CaP 3 mg/L dapat

mengurangi terjadinya nekrosis pada pucuk planlet kentang serta penambahan CaP mampu menghasilkan planlet vigor berupa batang yang kokoh.

Pada penelitian ini digunakan kentang lokal kabupaten Agam yaitu varietas cingkariang atau yang sering disebut kentang batang hitam karena memiliki ciri khas berwarna hitam pada pangkal batang serta kentang cingkariang merupakan tanaman umbi-umbian yang potensial untuk dikembangkan (Waluyo *et al.*, 2016). Umbi kentang batang hitam (cingkariang) ini mengandung 21,9% karbohidrat dan 1,3% protein (Laila, 2020). Berbeda dengan kandungan kentang pada umumnya yang terdiri dari 80% air, 19,1 mg pati, 2 g protein dan 83 kalori (Magdalena, 2019). Tanaman kentang hitam termasuk tanaman yang relative mudah dibudidayakan, toleran pada naungan (cahaya rendah), dan masih dapat tumbuh di lahan-lahan semi kering (Ridwan *et al.*, 2016). Berdasarkan karakter tanaman kentang hitam, tanaman ini memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan di Indonesia yang memiliki lahan kering yang cukup luas, yaitu mencapai 123,1 juta hektar dari LSO (lahan sub optimal) yang ada (Haryono, 2013). Selain sebagai tanaman penghasil bahan pangan, tanaman kentang hitam juga berpotensi menjadi tanaman penghasil obat-obatan (Jumadi dan Suhaili, 2020). Disamping itu, terjadi penurunan intensitas budidaya tanaman kentang varietas cingkariang khususnya di daerah kabupaten Agam hal ini disebabkan terjadinya penurunan produktivitas tanaman kentang cingkariang yang berdampak pada hasil yang sedikit dan bibit yang tidak berkualitas. Mengingat potensi yang dimiliki serta permasalahan yang terjadi pada tanaman kentang cingkariang, maka upaya pengembangan tanaman tersebut perlu segera dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa pemberian CaP dan penerapan teknik TCL untuk tanaman pokok seperti kentang diperlukan untuk menghasilkan planlet kentang yang vigor dalam jumlah banyak.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh teknik TCL dan non-TCL dalam meningkatkan hasil kultur jaringan kentang cingkariang?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi CaP terhadap produksi planlet vigor dalam peningkatan pertumbuhan kultur kentang cingkariang dengan teknik TCL?
3. Bagaimana pengaruh teknik TCL dan penambahan CaP terhadap hasil produksi planlet vigor dalam peningkatan pertumbuhan kultur kentang cingkariang?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh teknik TCL dan non-TCL dalam meningkatkan hasil kultur jaringan kentang cingkariang
2. Menganalisis pengaruh penggunaan CaP terhadap produksi planlet vigor dalam peningkatan pertumbuhan kultur kentang cingkariang
3. Menganalisis pengaruh teknik TCL dan penambahan CaP terhadap hasil produksi planlet vigor dalam peningkatan pertumbuhan kultur kentang cingkariang.

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesa dari penelitian ini adalah:

1. H₀: Penggunaan teknik TCL dan penambahan CaP (*Calcium pantothenate*) tidak berpengaruh terhadap peningkatan hasil kultur jaringan kentang.
2. H₁: Penggunaan teknik TCL dan penambahan CaP (*Calcium pantothenate*) berpengaruh terhadap peningkatan hasil kultur jaringan kentang.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan mengenai pengaruh penggunaan *Calcium pantothenate* (CaP) dalam meningkatkan hasil kultur jaringan menggunakan teknik *thin cell layer* (TCL), dan produksi planlet vigor dalam peningkatan pertumbuhan kultur jaringan kentang.

