

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan komoditas perkebunan penting bagi perekonomian Indonesia. Pada tahun 2020, Indonesia menduduki posisinya sebagai produsen terbesar ke-3 di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Secara historis, sepanjang periode 2009-2018, Indonesia konsisten menjadi pemain utama pengeksport biji kakao di pasar internasional (Wulandari & Widjojoko, 2021).

Pengembangan kakao tidak lepas dari beragam tantangan. Selama lima tahun terakhir produksi biji kakao terus mengalami penurunan seiring dengan berkurangnya luas area lahan perkebunan kakao. seiring menyusutnya luas lahan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), produksi yang mencapai 767.280 ton pada 2018 merosot hingga 650.612 ton pada 2022. Hal ini diperburuk oleh teknik budidaya yang tidak tepat serta minimnya kesadaran masyarakat akan potensi strategis kakao. Penurunan ini layaknya sebuah struktur bangunan yang megah namun kehilangan fondasi pendukungnya, sehingga perlahan mengalami pergantian fungsi akibat kurangnya perawatan.

Keterbatasan teknologi budidaya dan kerentanan terhadap serangan patogen menjadi faktor masalah merosotnya produktivitas tersebut. Salah satu ancaman paling destruktif adalah penyakit mati pucuk (Vascular Streak Dieback/VSD) yang disebabkan oleh cendawan *Ceratobasidium theobromae* (Taufik dkk., 2019). Penyakit ini telah menginvasi sentra-sentra kakao nasional dengan dampak masif, seperti di Sulawesi Tengah yang mencapai tingkat serangan 75%. Secara biologis, serangan VSD ini dapat dianalogikan sebagai penyumbatan pada sistem peredaran darah tanaman, di mana jaringan vaskular yang seharusnya menyalurkan nutrisi justru terhambat, menyebabkan kelumpuhan organ tanaman hingga kematian (Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, 2019).

Akar permasalahan ini kian diperumit oleh kualitas bahan tanam yang digunakan petani. Mayoritas petani, seperti di Kabupaten Pasaman dan Sumatera Barat, masih mengandalkan benih generatif (biji) hibrida F1 atau sumber benih yang tidak terjamin mutunya (Putri dkk., 2021).

Perbanyakan generatif memang lebih efisien secara teknis, namun menghasilkan tanaman dengan sifat yang heterogen atau tidak seragam (Maximova dkk., 2002). Ketergantungan pada benih acak ini serupa dengan melakukan perjudian genetik; petani tidak memiliki jaminan bahwa tanaman yang tumbuh akan memiliki ketahanan atau produktivitas yang sama dengan induknya, sehingga hasil panen menjadi tidak terprediksi.

Kondisi tersebut menyebabkan akselerasi penggunaan bibit unggul berjalan lambat dan tidak mampu mengimbangi kebutuhan peremajaan lahan (Susilo, A. W. 2017). Penggunaan klon unggul seperti MCC 02, yang memiliki produksi unggul, menjadi pilihan strategis namun terkendala oleh sifat benih yang rekalsitran dan kerumitan teknik konvensional seperti okulasi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode "cetak biru" yang presisi melalui teknik kultur jaringan untuk memproduksi bibit berkualitas tinggi dalam jumlah besar tanpa bergantung pada musim atau ketersediaan entres yang terbatas.

Kultur jaringan atau perbanyakan *in vitro* menawarkan solusi untuk memproduksi tanaman yang identik dengan induknya (homogen) dalam waktu singkat (Kumar & Reddy, 2011). Metode ini bekerja selayaknya sistem fotokopi biologis, di mana setiap sel tanaman yang diambil memiliki memori genetik lengkap (totipotensi) untuk membentuk individu baru yang sempurna dan seragam.

Optimasi teknik ini sangat bergantung pada pemilihan eksplan yang tepat. Bunga kakao, khususnya bagian petal dan staminodia, diketahui memiliki kandungan fenolik yang rendah sehingga meminimalisir risiko toksisitas pada jaringan (Avivi dkk., 2012). Eksplan ini merupakan "bahan baku" paling murni, karena minimnya kontaminasi memungkinkan proses inisiasi berjalan lebih cepat tanpa hambatan dari senyawa metabolit sekunder yang merugikan.

Dalam kultur jaringan, kalus adalah kumpulan massa sel yang tidak terorganisir yang selalu membelah dan tidak dapat dikontrol. Proses ini dipacu oleh zat pengatur tumbuh (ZPT) seperti 2,4-D (*2,4-Dichlorophenoxyacetic acid*) dan kinetin. 2,4-D sebagai golongan auksin berfungsi mendorong pembelahan sel, sementara kinetin sebagai golongan sitokinin berperan menstimulasi proliferasi kalus. Jika dianalogikan, 2,4-D berperan sebagai pedal gas yang memicu kecepatan

pembelahan sel, sementara kinetin bertindak sebagai kemudi yang mengatur arah perkembangan sel tersebut agar tumbuh dengan baik.

Penelitian sebelumnya oleh Arianto dkk. (2013) membuktikan bahwa kombinasi 2,4-D 1 mg/L dan kinetin 0,25 mg/L pada klon Sulawesi 1 mampu menginduksi kalus hingga 100%. Berdasarkan urgensi untuk mengatasi krisis produktivitas kakao nasional melalui penyediaan bibit unggul yang masif dan seragam, maka dilakukan penelitian dengan judul “Induksi Kalus Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 Dengan Berbagai Konsentrasi 2,4-*Dichlorophenoxyacetic Acid* Dan Kinetin Secara In Vitro”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini, antara lain:

- a. Apakah pemberian 2,4-*Dichlorophenoxyacetic Acid* berpengaruh terhadap induksi kalus tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*?
- b. Apakah pemberian kinetin berpengaruh terhadap induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*?
- c. Apakah kombinasi perlakuan 2,4-*Dichlorophenoxyacetic Acid* dan kinetin berpengaruh terhadap induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini, antara lain:

- a. Mengetahui pengaruh pemberian 2,4-*Dichlorophenoxyacetic Acid* terhadap Induksi kalus tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*.
- b. Mengetahui pengaruh pemberian kinetin terhadap induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*.
- c. Mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan 2,4-*Dichlorophenoxyacetic Acid* dan kinetin terhadap induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini, antara lain:

- a. Bagi penulis, penelitian ini sebagai pengetahuan, wawasan, dan keterampilan mengenai induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 Secara In Vitro.
- b. Bagi perguruan tinggi, penelitian ini sebagai bahan pembelajaran untuk mahasiswa lain bagi penelitian selanjutnya.
- c. Bagi masyarakat, penelitian ini sebagai sumber informasi dan pengetahuan baru tentang induksi kalus pada tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) Klon MCC 02 secara *in vitro*.