

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Tebu merupakan tanaman budidaya yang dimanfaatkan sebagai penghasil gula dan memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian nasional serta menjadi salah satu sumber pendapatan bagi ribuan petani tebu dan pekerja di industri gula. Produksi gula di negara Indonesia terbilang cukup besar, karena pada dasarnya gula adalah bahan baku yang digunakan sebagai pemanis makanan dan minuman oleh warga negara Indonesia sendiri. Menurut data Badan Pusat Statistik, (2024), produksi gula di Indonesia di tahun 2023 ditunjang oleh beberapa provinsi, dimana Provinsi Jawa Timur menempati urutan pertama dengan kontribusi terhadap produksi nasional sebesar 48,84%. Dalam provinsi ini, luas areal yang digunakan untuk usaha tani tebu seluas 215, 47 ribu hektar, dengan produksi mencapai total 1,09 juta ton.

Tanaman tebu varietas NXI-4T adalah varietas hasil dari transgenik dengan mentransfer gen ketahanan kekeringan dari rhizobium meliloti ke genom tebu lokal varietas Bululawang. Tebu varietas NXI-4T merupakan produk dari PT Perkebunan Nusantara XI yang memiliki keunggulan toleran terhadap kekeringan. Pemanfaatan dan budidaya tebu PRG NXI-4T di Indonesia masih terbatas di lahan milik PTPN XI dan sejumlah petani tebu di sekitar kawasan perusahaan negara itu saja. Hal ini karena tebu NXI-4T masih dalam tahap komersialisasi untuk dapat dimanfaatkan dalam skala lebih luas di Indonesia (Rizqoni, dkk., 2024).

Permintaan gula secara nasional akan mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun mendatang seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang memicu kenaikan konsumsi rumah tangga, meningkatnya pendapatan masyarakat yang mendorong perubahan pola konsumsi ke arah produk olahan, serta tumbuhnya industri pengolahan makanan dan minuman yang membutuhkan pasokan gula dalam jumlah besar untuk mendukung produksinya (Supriyati, 2024). Salah satu masalah tidak tercukupinya kebutuhan gula nasional karena petani tebu

masih menggunakan metode perbanyakan secara konvensional, metode ini menghasilkan bahan tanam yang terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan perbanyakan secara vegetatif non-konvensional yaitu dengan kultur jaringan.

Perbanyakan dengan kultur jaringan merupakan salah satu cara perbanyakan tanaman dengan memisahkan eksplan seperti sel, jaringan, dan organ yang kemudian diinduksi di dalam lingkungan *in vitro* dengan keadaan steril yang dapat beregenerasi menjadi tanaman dengan organ lengkap (sudah terbentuk daun, batang, dan akar). Menurut Hardjo, (2018) perbanyakan tanaman dengan teknik kultur *in vitro* telah terbukti dapat memperbanyak tanaman secara cepat dan dalam jumlah yang banyak serta identik dengan induknya di industri pembibitan komersial. Tahapan pertama perbanyakan tebu secara kultur *in vitro* adalah dengan pembentukan kalus. Dalam kultur *in vitro*, indikator utama yang digunakan untuk menilai pertumbuhan eksplan adalah melalui pengamatan terhadap warna dan tekstur kalus yang terbentuk.

Kalus merupakan sekelompok sel tanaman yang tumbuh secara tidak terorganisir dan biasanya muncul sebagai respons terhadap cedera atau perlakuan tertentu, seperti pemotongan jaringan atau perlakuan hormon pada kultur jaringan. Sel-sel ini terbentuk sebagai mekanisme pertahanan tanaman untuk menutup luka dan melindungi jaringan di sekitarnya. Pembentukan kalus dapat berasal dari jaringan meristematik, yang memang bersifat aktif membelah, maupun dari jaringan yang telah mengalami diferensiasi seperti sel parenkim pada daun, batang, atau akar, yang kembali mengalami dediferensiasi dan menjadi totipoten, yaitu memiliki kemampuan untuk berkembang menjadi berbagai jenis sel lainnya (Yunita dkk., 2021). Konsentrasi 2,4-D yang diberikan dapat mempengaruhi induksi kalus pada setiap varietas tebu dikarenakan respon induksi kalus tebu tergantung pada masing-masing genotipe tebu (Pranayadipta dan Soegianto, 2020).

Beberapa laporan tentang kultur jaringan tebu yang sudah dilakukan Abdullah dkk., (2023) menyatakan bahwa perlakuan 2,4-D 2 ppm + BAP 0 ppm menghasilkan persentase eksplan hidup terbaik, waktu kemunculan kalus tercepat (37 hsk), diameter kalus terlebar (1.43 cm) dan bobot segar kalus terberat dengan

nilai 3.53 gram. Fatahillah dkk., (2024), menyatakan bahwa perlakuan 2,4-D 3 ppm + BAP 0 ppm menghasilkan persentase eksplan hidup tertinggi yaitu 100%, waktu kemunculan kalus tercepat yaitu 15,67 hsi, diameter terbesar yaitu 2,04 cm dan bobot segar kalus terberat dengan nilai 0,86 gram. Laporan mengenai perbanyakan tebu varietas NXI-4T belum banyak dipublikasikan. Oleh karena itu, perlu pengkajian lebih lanjut untuk mengetahui penambahan konsentrasi 2,4-D dan BAP yang tepat pada media MS agar pembentukan kalus tebu NXI-4T secara *in vitro* optimal.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana respon morfogenesis kalus tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas NXI-4T akibat penambahan konsentrasi 2,4-D dan BAP.

1.3. Tujuan

Tujuan kegiatan tugas akhir ini untuk mengetahui respon morfogenesis kalus tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) varietas NXI-4T akibat penambahan konsentrasi 2,4-D dan BAP.

1.4. Manfaat

Hasil kegiatan ini bisa menjadi sumber pengetahuan baru dan informasi tentang pengaruh 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) dan BAP terhadap pembentukan kalus tebu (*Saccharum officinarum* L.) NXI-4T. Selain itu kegiatan ini dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran maupun referensi untuk penelitian selanjutnya dan untuk memberikan inovasi baru dengan penambahan Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) dan BAP sehingga dapat membantu petani dalam perbanyakan dan budidaya tanaman tebu.