

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman semusim yang menghasilkan produk utama berupa gula dan tetes, yang keduanya sangat penting sebagai sumber kalori dan bahan baku industri makanan dan minuman di Indonesia. Indonesia, sebagai negara agraris dengan iklim tropis yang mendukung, telah lama mengembangkan tebu sebagai komoditas strategis untuk mendukung ketahanan pangan dan industri gula nasional. Menurut BPS (2022), perkembangan produksi gula tahun 2018 sampai 2022 cenderung mengalami fluktuasi. Pada tahun 2019 memproduksi 2,23 ton meningkat sebesar 55,23 ton dibandingkan tahun 2018. Sementara tahun 2020 produksi sebesar 2,12 juta ton menurun sebesar 103,65 ribu ton dibandingkan tahun 2019 dikarenakan curah hujan yang tinggi di beberapa wilayah menyebabkan kadar gula dalam batang tebu menurun, serta penurunan luas areal perkebunan rakyat dan banyaknya petani yang masih menggunakan tebu keprasan. Produksi kembali meningkat pada tahun 2021 dan 2022. Di tahun 2021, terjadi kenaikan sebesar 224,93 ribu ton dari tahun sebelumnya, mencapai 2,35 juta ton. Kemudian di tahun 2022, angka tersebut naik lagi sebesar 54,32 ribu ton menjadi 2,40 juta ton.

Guna meningkatkan produktivitas tanaman tebu memerlukan upaya untuk peningkatan bahan tanam. Salah satunya dengan mempersiapkan bahan tanam agar keseragaman tanaman lebih terjamin. Namun, pada budidaya tebu banyak petani yang melakukan perbanyakan secara konvensional, dengan efisiensi bahan tanam menggunakan mata tunas, bagal tanaman tebu. Upaya yang dapat dilakukan dengan menyediakan bibit yang berkualitas dan unggul. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan pengaplikasian di bidang bioteknologi melalui teknik kultur jaringan (*in-vitro*). *In-vitro* merupakan teknik perbanyakan tanaman yang dilakukan secara aseptik, yang mana sel, jaringan, maupun organ tanaman dilakukan perbanyakan di dalam media buatan (botol kultur). Hal ini dibuktikan melalui penelitian Tonga. dkk. (2013), konsentrasi 4 ppm 2,4-D memberikan respon terbaik terhadap muncul kalus dan warna kalus terbaik.

Didukung juga penelitian Pranayadipta dan Soegianto (2020), menunjukkan bahwa konsentrasi 2,4-D mampu menginduksi kalus pada varietas NXI 1-3, CYZ 71/95, dan Bululawang secara *In-Vitro*. Perbedaan konsentrasi 2,4-D 3 ppm dapat mempengaruhi hasil waktu muncul kalus, berat segar kalus, volume kalus, dan persentase keberhasilan pembentukan kalus serta menghasilkan tekstur kalus yang remah dan berwarna hijau keputihan dan hijau kekuningan pada tiga varietas tebu secara *In-Vitro*. Penggunaan 2,4-D dapat disesuaikan dengan jenis eksplan, genotipe tanaman, dan tujuan kultur. Kegiatan ini dibuktikan juga dengan hasil penelitian Silvina, dkk. (2021) menunjukkan bahwa respon terbaik pada kumunculan kalus 11,67 HST didapatkan pada kombinasi perlakuan tanpa 2,4-D dan 0,5 ppm kinetin.

Kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan vegetatif yang memanfaatkan sifat totipotensi sel tumbuhan. Salah satu jenis kultur jaringan yang digunakan yaitu kultur kalus, menurut Plerik (1987) dalam Prasetyorini (2019) mengatakan kultur kalus merupakan sebuah jaringan yang diisolasi berupa jaringan terdeferensiasi seperti jaringan penyusun daun maupun batang dengan manipulasi medium maka, jaringan tersebut dapat mengalami dediferensiasi yang mana secara *in-vitro* membentuk sekumpulan sel yang bersifat meristematik dan tidak terorganisasi. Kumpulan sel tersebut disebut kalus dan kultur yang demikian disebut kultur kalus. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari teknik kultur jaringan menurut Yunita (2018) yaitu keberhasilan kultur jaringan ditentukan oleh faktor biologi, komposisi media, zat pengatur tumbuh (ZPT), lingkungan fisik. Jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan dalam media kultur jaringan memiliki peran yang sangat penting dalam tahap pertumbuhan eksplan tebu. Peranan ZPT dalam kultur jaringan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan. Apabila tidak melibatkan ZPT dalam penerapan kultur jaringan, maka keberhasilan yang akan diharapkan memiliki kemungkinan yang kecil untuk berhasil. Melihat hal tersebut, teknik kultur jaringan menggunakan ZPT golongan auksin dan sitokinin.

Laporan tentang pengaruh auksin dan sitokinin terhadap pertumbuhan kalus telah banyak dilakukan tetapi untuk penentuan media tanam dengan kandungan ZPT yang optimal masih belum banyak dilakukan pada bahan tanam tebu. 2,4 D

(2,4 D *Dichlorophenoxyacetic acid*) salah satu auksin sintetik yang umum digunakan pada media kultur jaringan untuk menginduksi pembentukan kalus. Auksin berperan pada pembelahan sel, pembesaran sel, serta diferensiasi sel. Kinetin merupakan golongan sitokinin melalui turunan dari adenine. Sitokinin sintetik yang mempunyai aktivitas tinggi dalam memacu pembelahan sel yaitu kinetin, kinetin berperan dalam pengaturan pemebelahan sel dan morfogenesis.

Tanaman tebu dengan varietas NXI-4T merupakan salah satu varietas tebu dengan potensi unggul yang menghasilkan kualitas gula yang tinggi dan tahan terhadap penyakit. Namun, respon terhadap induksi kalus dengan penambahan konsentrasi 2,4-D belum banyak dilaporkan secara spesifik. Oleh karena itu, kegiatan tugas akhir mengenai pengaruh konsentrasi 2,4-D dan Kinetin terhadap pembentukan kalus tebu varietas NXI-4T menjadi ilmu yang perlu dilakukan melalui pengembangan dengan cara perbanyakan secara kultur jaringan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dibuat, rumusan masalah dalam kegiatan tugas akhir ini yaitu, bagaimana pengaruh penambahan berbagai konsentrasi 2,4-D dan kinetin terhadap pembentukan kalus tebu varietas NXI-4T.

## **1.3 Tujuan**

Kegiatan ini bertujuan untuk menguji penambahan berbagai tingkat konsentrasi zat pengaruh tumbuh 2,4-D dan kinetin dalam pertumbuhan kalus pada eksplan tebu varietas NXI-4T

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari kegiatan tugas akhir ini untuk memberikan sumber informasi dan referensi mengenai pengaruh penambahan berbagai konsentrasi 2,4-D dan kinetin terhadap pembentukan kalus tebu varietas NXI-4T.