

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) adalah tanaman yang bernilai ekonomi cukup tinggi, karena tanaman ini merupakan bahan baku utama dalam pembuatan gula. Tanaman tebu mengandung nira yang dapat diolah dalam perindustrian sebagai kristal-kristal gula. Industri gula di Indonesia semakin berkembang pesat, hal ini dikarenakan gula berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat dan dapat menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat (Fintha dkk, 2013).

Berdasarkan data Ikatan Ahli Gula Indonesia (IKAGI), produksi gula bulan Januari—Oktober 2011 hanya sebesar 2,11 juta ton. Sementara konsumsi gula dalam negeri sekitar 2,7—2,8 juta ton/tahun (Julian, 2011 dalam Ronald dkk, 2011). Upaya untuk menutupi kekurangan tersebut dilakukan dengan impor gula dari luar negeri. Selain itu, menurut Dewan Gula Indonesia (DGI) sejak tahun 2008—2010 terjadi penurunan luas areal tanam tebu dari 436.504 Ha (2008) menjadi 422.935 Ha (2009), dan pada tahun 2010 menjadi 418.259 Ha (Julian, 2011 dalam Ronald dkk, 2011). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan gula dalam negeri sekaligus mengurangi impor gula, dan mewujudkan swasembada gula tahun 2014, maka salah satu usaha yang dilakukan yaitu melalui perluasan areal tanaman tebu. Perluasan areal yang sedang dilakukan saat ini meliputi daerah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Jawa (Yakub, 2011 dalam Ronald

dkk, 2011). Perluasan tanaman tebu dalam areal yang besar harus didukung oleh ketersediaan bibit yang bermutu tinggi dalam jumlah yang besar. Salah satu cara perbanyak tanaman yang mampu menghasilkan bibit dalam jumlah besar, seragam, dan dalam waktu yang relatif singkat adalah dengan cara kultur *in vitro*. Kultur *in vitro* merupakan teknik menumbuhkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan tanaman, atau organ dalam kondisi yang aseptik sehingga diperoleh tanaman utuh.

Salah satu faktor keberhasilan perbanyak tanaman secara *in vitro* adalah pemilihan bahan eksplan. Bahan eksplan yang baik untuk perbanyak tanaman secara *in vitro* adalah yang masih muda. Semakin tua bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan, maka proses pembelahan dan regenerasi sel cenderung menurun. Oleh karena itu pada umumnya jaringan yang muda masih berproliferasi dibandingkan jaringan yang sudah tua. Faktor lain penunjang keberhasilan *in vitro* tanaman adalah komposisi medium tanam. Komposisi medium *in vitro* umumnya meliputi unsur makro, mikro, zat pengatur tumbuh dan asam amino. Glutamin merupakan salah satu asam amino yang banyak digunakan dalam kultur *in vitro* untuk induksi pembentukan maupun pertumbuhan tunas. Glutamin berperan dalam dediferensiasi sel, proliferasi, dan menjaga potensi embriogenik eksplan dan sangat diperlukan untuk biosintesis asam amino (Finthadkk, 2013).

Kultur *in vitro* tanaman tebu dapat melalui dua proses, yaitu organogenesis dan embriogenesis. Secara organogenesis dilalui dengan dua tahapan, yaitu inisiasi tunas dan akar untuk menghasilkan planlet tanaman utuh. Secara

embriogenesis meliputi tahapan induksi sel dan induksi kalus embriogenik, pendewasaan perkecambahan dan hardening. Penelitian tanaman tebu secara *in vitro* telah banyak dilakukan diantaranya penelitian Fintha dkk (2013) yang menguji respon pertumbuhan tunas kultur meristem apikal tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) varietas NXI 1-3 dengan penambahan arginin dan glutamin pada medium MS. Hasil penelitian Fintha dkk (2013) menunjukkan bahwa pada penambahan glutamin 30 ppm pada medium MS menghasilkan respon pertumbuhan tunas kultur meristem apikal tebu varietas NXI 1-3 terbaik dengan tunas sebanyak 6 buah sedangkan panjang tunas pada penambahan glutamin 20 ppm dengan rata-rata panjang tunas 3,15.

Salah satu faktor dalam keberhasilan kultur *in vitro* adalah sterilisasi eksplan. Dalam pelaksanaan sterilisasi eksplan yang perlu diperhatikan adalah pemilihan bahan, jenis dan persentase larutan serta lama perendaman yang tepat. Pada penelitian Fintha dkk (2013) sterilisasi eksplan meristem apikal tebu dilakukan dengan cara potongan batang di bawah ruas pertama meristem apikal tebu dicelupkan ke dalam alkohol 70% lalu dilewatkan diatas api bunsen. Setelah itu pelepah pucuk dikupas. Kemudian batang dikupas pelepahnya lalu dipotong dengan tinggi kurang lebih 3 cm di bagian atas dan dipotong hingga batas buku batang tebu. Sterilisasi dilakukan pada eksplan yang digunakan adalah bagian daun muda yang masih menggulung dari pucuk tebu berumur 4 bulan. Pada penelitian Zul (2007) sterilisasi eksplan tebu dilakukan dengan cara batang tebu dibersihkan dari pelepah daunnya selanjutnya direndam dengan larutan fungisida sebanyak 2g/L selama 60 menit, setelah itu eksplan dipotong kembali hingga

menjadi 13-15 cm, selanjutnya dicuci dengan deterjen hingga bersih, kemudian dikupas hingga diameter 0,5-1 cm kemudian direndam dalam ethanol 70% selama 30 detik. Setelah itu eksplan direndam *Bayclin* 25% dan tween 20 sebanyak 5 % selama 10 menit, selanjutnya eksplan dibilas dengan air steril sebanyak 3 kali.

Upaya mendapatkan kalus tebu sudah dilakukan oleh Sukamadja dan Mulyana (2011). yang menyatakan bahwa Varietas Bulu Lawang menunjukkan kompetensi dan kemampuan yang lebih cepat dalam pembentukan kalus, yaitu 12 hari. Diameter kalus terbesar pada umur 45 hari diperoleh dari kombinasi perlakuan Varietas Bulu Lawang yang ditanam pada medium MS + 2 mg/l 2,4-D + 0,4 mg/l BAP + 2000 mg/l CH (*casein hydrolysat*) yaitu sebesar 2,18 cm.

Sementara hasil penelitian Ronald dkk (2011), menyatakan bahwa penambahan 2,4-D pada berbagai konsentrasi dapat mempengaruhi ukuran kalus yang terbentuk, sedangkan pemberian kasein hidrolisat tidak mempengaruhi ukuran kalus. Penambahan 2,4-D pada taraf 3 mg/l menghasilkan ukuran kalus tertinggi (3,75 cm), selanjutnya berturut – turut diikuti oleh taraf 2 mg/l (1,63 cm), dan tanpa pemberian 2,4-D (0 cm). Penambahan kasein hidrolisat tidak berpengaruh pada proses induksi kalus eksplan tanaman tebu. Pembentukan kalus embriogenik memerlukan kombinasi auksin dan sitokinin, seperti 2,4-D dan Thidiazuron. Rineksane dkk (2012) dengan eksplan biji manggis menunjukkan bahwa penggunaan 8 mg/l 2,4-D + 0,1 mg/l Thidiazuron dalam medium ½MS menghasilkan kalus embriogenik. Selanjutnya perlakuan 8 mg/l 2,4-D + 0,1 mg/L

Glutamin dengan medium $\frac{1}{2}$ MS diperoleh kalus remah (*friable*) dengan warna kalus putih kekuningan.

Penelitian ini akan mencoba penggunaan 2,4-D dan Thidiazuron untuk menginduksi kalus tebu varietas Bululawang pada medium $\frac{1}{2}$ MS Glutamin. Perbanyak tanaman tebu melalui pembentukan kalus yang berasal dari meristem apikal diharapkan lebih efisien dan praktis untuk perbanyak klonal tanaman yang seragam dalam jumlah besar.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana sterilisasi eksplan pucuk tebu yang terbaik ?
2. Apakah konsentrasi 2,4-D dan Thidiazuron yang diuji mampu menginduksi kalus tebu secara *in vitro* ?
3. Apakah medium yang diuji bisa menginduksi kalus tebu secara *in vitro* ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu:

1. Mendapatkan metode sterilisasi eksplan pucuk tebu yang terbaik
2. Mengetahui pengaruh, konsentrasi yang terbaik 2,4 – D dan Thidiazuron terhadap pembentukan kalus tebu (*Saccharum officinarum L.*)
3. Mendapatkan kalus tebu.