

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latarbelakang Masalah

Di Indonesia, tebu merupakan salah satu komoditas perkebunan utama yang banyak digunakan sebagai bahan baku industri gula. Pada tahun 2016, produksi gula di Indonesia mencapai 2,7 juta ton per tahun dan menempatkan Indonesia di urutan ke-12 sebagai negara produsen gula terbesar Di dunia (FAO, 2018). Namun demikian, total produksi tersebut tidak mampu mencukupi kebutuhan gula Di Indonesia, sedangkan kebutuhan gula Di Indonesia yang harus dipenuhi mencapai 5,7 juta ton per tahun. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan gula di Indonesia dengan cara mengimpor gula dari negara lain seperti Brazil, Australia dan Thailand. (Aron, 2016).

Salah satu kendala dalam usaha untuk meningkatkan produksi gula adalah rendahnya produktivitas perkebunan tebu di Indonesia. Produktivitas perkebunan tebu di Indonesia tercatat mengalami penurunan selama 3 tahun terakhir. Pada tahun 2016 produktivitas perkebunan tebu mencapai 80 ton per hektar per tahun, sedangkan pada tahun 2018, produktivitas perkebunan tebu 52,2 ton per hektar per tahun. Tingkat produktivitas perkebunan tersebut lebih rendah daripada negara-negara penghasil gula lainnya seperti Peru yang mencapai 122 ton per hektar per tahun dan Guatemala yang mencapai 118 ton per hektare per tahun pada periode yang sama. Kondisi tersebut menempatkan

Indonesia sebagai negara urutan ke-62 dari 104 negara penghasil gula di dunia (FAOSTAT, 2020).

Banyak usaha yang telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tebu di Indonesia seperti penyiapan lahan yang sesuai, teknik penanaman yang benar, pemupukan yang tepat, ataupun pengendalian hama dan penyakit (Hendrawan *et al.*, 2018). Namun demikian, usaha tersebut belum menunjukkan hasil yang menggembirakan karena lambatnya pertumbuhan tunas baru, jumlah daun dan tinggi tanaman yang rendah. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan benih tebu yang belum optimal tersebut adalah rendahnya kualitas benih tebu yang digunakan untuk bahan tanam (Gusmiatu *et al.*, 2017).

Pada umumnya petani tebu di Indonesia menggunakan teknik stek batang untuk menyediakan benih tebu. Meskipun cara tersebut mudah dan murah untuk dilakukan, serta tidak membutuhkan keahlian dan peralatan tertentu, tetapi penggunaan stek batang memiliki kendala seperti terjadinya penumpukan virus ataupun bakteri dari induk tebu yang akan digunakan untuk bahan tanam, hasil anakan sedikit, dan kurang efisien dalam penggunaan batang tebu untuk benih (Gusmiatu *et al.*, 2017).

Cara lain yang dapat dilakukan untuk memperoleh benih tebu yang berkualitas adalah dengan menggunakan teknik *bud chips*. Teknik tersebut dilakukan dengan cara memotong secara melingkar di sekitar mata tunas kemudian diberi perlakuan air panas (*hot water treatment*) sebelum ditanam. Perlakuan tersebut dapat dihasilkan perkecambahan benih yang seragam,

mampu mempercepat proses perkecambahan (Susilo *et al.*, 2018), serta mampu menghilangkan penyakit *Ratoon stunting diseases* (RSD; Susilo *et al.*, 2018). Namun demikian, teknik tersebut membutuhkan mata tunas dalam jumlah yang besar (sekitar 6-8 ton batang tebu untuk lahan 1 hektar; Khalid *et al.*, 2015), serta belum mampu menghilangkan virus pada tanaman tebu seperti *Sugarcane mosaic virus* (SCMV; Roostika *et al.*, 2016).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk produksi benih tebu berkualitas yang terbebas dari penyakit termasuk virus adalah dengan menggunakan teknik kultur jaringan khususnya kultur meristem. Teknik tersebut dilakukan dengan cara menanam jaringan meristem secara *in vitro* dalam jangka waktu tertentu sehingga diperoleh benih yang banyak dan bebas virus (Fauziyyah *et al.*, 2012). Jaringan meristem suatu tanaman merupakan jaringan yang tidak dapat ditemukannya virus karena virus tidak mampu hidup didalam jaringan meristem. Penggunaan teknik kultur meristem pada tanaman tebu terbukti mampu menghasilkan benih bebas penyakit maupun virus seperti seperti *ratoon stunting diseases* (RSD) dan *Sugarcane yellow leaf virus* (SCYLV; Sukmadjaja *et al.*, 2014). Teknik tersebut juga terbukti mampu menghilangkan beberapa virus pada tanaman tebu seperti *Sugarcane mosaic virus* (SCMV) dan *Sugarcane streak mosaic virus* (SCSMV; Roostika, *et al.*, 2016).

Kultur jaringan meristem tebu dapat menghasilkan benih yang bebas penyakit termasuk virus sehingga produktivitas tebu menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan benih yang diperoleh dari perbanyakan secara

konvensional (Muntadewa, 2008), untuk meningkatkan produktivitas tebu bukan hanya melalui kultur meristem saja akan tetapi bisa dilakukan dengan dengan kultur jaringan pucuk tebu, kultur jaringan daun menggulung pada tebu. Kultur jaringan pucuk tebu adalah suatu metode perbanyakan tanaman tebu melalui teknik *in vitro* dengan pmenggunakan eksplan pucuk (Sukamdjaja *et al.*, 2011), sedangkan kultur jaringan daun menggulung pada daun adalah suatu metode perbanyakan tanaman tebu melalui teknik *in vitro* dengan pmenggunakan eksplan irisan daun muda yang masih menggulung dari pucukan tebu (Panglipur *et al.*, 2013).

Sampai saat ini, upaya penggunaan metode kultur meristem tebu telah dilaporkan untuk penyediaan benih tebu secara massal (Minarsih *et al.*, 2013). Namun demikian salah satu kendala utama dalam penyediaan benih tebu melalui teknik kultur meristem adalah memiliki tingkat keberhasilan pada tahap aklimatisasi yang bervariasi tergantung jenis varietas yang digunakan (Slamet, 2011), diantaranya adalah pada vaietas tebu VMC 71-238 keberhasilan aklimisasinya adalah 66,67% (Supalal, 2015) sedangkan varietas PS 881 keberhasilan aklimataisasinya adalah 88% (Sukmadjaja *et al.*, 2014), serta varietas Bululawang (BL) keberhasilan aklimisasinya 95% (Daryanto, 2018)

Aklimatisasi adalah tahapan terakhir dalam kultur *in vitro* yang merupakan kondisi paling kritis dalam menentukan keberhasilan produksi benih suatu tanaman. Beberapa upaya telah dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan tahap aklimatisasi seperti pemilihan ukuran benih siap

aklimatisasi, penggunaan kelembaban udara yang tepat, pemilihan medium akimatisasi yang baik (Slamet, 2011) ataupun penambahan bahan kimia yang tepat pada tahap induksi akar sebelum tanaman digunakan dalam tahap aklimatisasi, bahan kimia tersebut adalah IBA dan NAA (Sukmadjaja *et al.*, 2014), IAA dan IBA (Daryanto, 2018).

Salah satu bahan kimia yang dapat digunakan untuk meningkatkan keberhasilan pada tahap aklimatisasi adalah myoinositol. Myionositol adalah senyawa kimia dengan formula $C_6H_{12}O_6$ yang paling banyak terdapat dalam sistem biologis dan dapat memperbaiki pertumbuhan dan morfogenesis (Widiastoety, 2012)

Pada tanaman tebu, untuk meningkatkan tingkat kelulushidupan aklimatisasi tebu dengan cara menambahkan myoinositol ke dalam medium induksi akar, baik medium induksi akar yang padat maupun medium cair belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dilaporkan upaya peningkatan keberhasilan aklimatisasi benih tebu hasil kultur meristem dengan cara menambahkan myoinositol ke dalam medium induksi akar. Dalam penelitian ini digunakan tebu varietas Bululawang (BL) yang telah ditetapkan sebagai varietas tebu unggul (SK Kementrian Pertanian no 322/Kpts/SR.120/5/2004) serta banyak dibudidayakan di masyarakat.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh penambahan myoinositol ke dalam medium induksi akar terhadap pertumbuhan plantlet tebu (*Saccharum officinarum L.*) varietas Bululawang (BL) secara in vitro.
2. Mengetahui konsentrasi myoinositol terbaik untuk meningkatkan keberhasilan aklimatisasi benih tebu hasil kultur meristem.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang muncul adalah:

1. Mengapa pengaruh penambahan konsentrasi myoinositol ke dalam medium induksi akar dapat mempengaruhi pertumbuhan plantlet tebu (*Saccharum officinarum L.*) varietas Bululawang (BL) secara in vitro.
2. Berapa konsentrasi myoinositol yang terbaik untuk meningkatkan keberhasilan aklimatisasi benih tebu hasil kultur meristem.

D. Manfaat penelitian

Dengan diperolehnya data dan informasi dari penelitian ini, diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dalam mengembangkan kultur jaringan tebu dan diharapkan pula dapat menambah referensi dibidang ilmu pengetahuan.

2. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi para petani tebu untuk memecahkan permasalahan, dapat meningkatkan produksi gula serta dapat meningkatkan kualitas benih tebu sehingga dapat meningkatkan produktivitas tebu di Indonesia.

3. Bagi Program Studi Pendidikan Biologi

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi program studi pendidikan biologi terutama tentang kultur jaringan tebu varietas Bululawang terutama mengenai pengaruh kepadatan medium dan konsentrasi myoinositol terhadap keberhasilan aklimatisasi benih tebu kultur jaringan.

4. Bagi penulis

Penelitian tentang pengaruh konsentrasi myoinositol terhadap keberhasilan aklimatisasi benih tebu kultur jaringan sangat memberikan bermanfaat bagi penulis karena menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan dalam mengembangkan penelitian kultur jaringan meristem tebu.