

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi komoditas pisang ambon secara kualitas kurang maksimal karena selama ini sebagian besar petani masih mengusahakannya secara konvensional dan kurang memperhatikan aspek-aspek budidaya yang sesuai (Susanti, 2014). Kendala utama yang dihadapi oleh beberapa sentra produksi buah pisang akhir-akhir ini adalah serangan layu bakteri yang mengakibatkan kerusakan yang cukup luas dan sulit ditanggulangi. Kendala-kendala lain yang sering dihadapi adalah tingkat tunas yang rendah yaitu hanya sedikit anak tunas akar dari pohon induk, dan pemilihan tunas yang kurang baik. Selain itu kendala dalam penyediaan bibit dengan skala komersial seperti ketersediaan bibit unggul yang seragam dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat juga menjadi permasalahan utama pada penanaman pisang secara konvensional (Susanti, 2014).

Keunggulan bibit pisang hasil kultur jaringan dibandingkan dengan bibit dari anakan yaitu dapat mengatasi masalah penyakit layu bakteri pada tanaman pisang yang selama ini masih sulit diatasi. Hal tersebut karena bibit asal kultur *in vitro* merupakan bibit yang terbebas dari penyakit sehingga dapat mencegah penyebaran penyakit pada pertanaman yang baru (Hendaryono dan Wijayani, 2012).

Media merupakan salah satu faktor yang penting dalam teknik kultur jaringan, karena tanaman yang dikulturkan hanya mendapat hara untuk

pertumbuhan dari media tersebut. Menurut Nursyamsi (2010) media kultur jaringan mengandung beberapa komponen: hara makro, hara mikro, vitamin, asam amino, nitrogen, gula, pelengkap organik, dan zat pengatur tumbuh. Media dasar yang sering digunakan adalah media MS. Menurut Nursyamsi (2010), media ini awalnya dibuat untuk kultur kalus tembakau, tetapi komposisi MS ini pada umumnya juga mendukung kultur jaringan lain. Dibandingkan dengan media-media lain, media MS paling banyak digunakan untuk berbagai tujuan kultur.

Pemilihan ubi jalar ungu sebagai bahan organik penambah media kultur jaringan adalah karena ubi jalar ungu mengandung nutrisi yang dibutuhkan dalam kultur jaringan. Nutrisi yang terkandung dalam ubi jalar ungu antara lain karbohidrat, vitamin, dan pigmen antosianin (Hambali dkk, 2014). Adanya zat antosianin yang bersifat antioksidan dapat meminimalisir terjadinya pencoklatan pada eksplan atau *Browning* yang diakibatkan oleh senyawa fenol yang teroksidasi ketika sel dilukai atau terjadi senescens (Maharani *et al*, 2016). Maka dari itu dengan penggunaan media organik ubi jalar ungu diharapkan dapat menanggulangi terjadinya *Browning* pada fase pertumbuhan eksplan pisang ambon kuning. Untuk menanggulangi terjadinya *Browning*, maka jenis ubi jalar ungu yang digunakan merupakan jenis ubi yang bebas dari hama penyakit dan memiliki kadar antosianin yang cukup tinggi.

Pada media perlakuan tidak hanya mengandung bahan organik, karena ditambahkan juga zat pengatur tumbuh yang berupa sitokinin. Sitokinin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan pada kultur jaringan untuk memacu inisiasi dan poliferasi tunas. Aktivitas utamanya adalah mendorong

pembelahan sel, menginduksi tunas adventif dan dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat inisiasi akar (Pratomo *et al.*, 2018). Menurut Zulkarnain (2009), sitokinin yang paling banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah *kinetin*, *benzyladenin*, *benzyl amino purin*, dan *zeatin* karena efektivitasnya yang tinggi, dan harganya pun relatif lebih murah dibandingkan dengan jenis sitokinin lainnya. Jenis sitokinin yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah *benzyl amino purin* (BAP).

Yatim (2016) melaporkan bahwa pada konsentrasi BAP tertinggi dengan konsentrasi 3ppm menghasilkan jumlah tunas pisang raja bulu terbanyak dibandingkan dengan konsentrasi BAP 1-2 ppm. Konsentrasi sitokinin yang umum digunakan dalam kultur jaringan pisang adalah 0,5-5,0 ppm.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah konsentrasi media ubi jalar ungu dan BAP yang efektif dalam memacu pertumbuhan tunas pada eksplan tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapiantum ?
2. Apakah media ubi jalar ungu dapat lebih baik dari media MS dalam mengatasi *browning* pada kultur tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapiantum ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapatkan konsentrasi media ubi jalar ungu dan BAP yang efektif dalam memacu perbanyak tunas pada eksplan tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapiantum.

2. Untuk mengetahui potensi media ubi jalar ungu dalam mengatasi *browning* pada kultur tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapiantum.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai ilmu pengetahuan mengenai penggunaan media ubi jalar ungu dan BAP terhadap pertumbuhan dan perbanyak tunas Pisang Ambon Kuning secara *in vitro*.
2. Sebagai ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan bahan organik dalam kultur jaringan.
3. Dapat bermanfaat bagi instansi atau lembaga terkait dalam perbanyak tanaman Pisang Ambon Kuning pada media organik ubi jalar ungu secara *in vitro* untuk menjadi rujukan penelitian selanjutnya yang lebih baik.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pisang Ambon Kuning (*Musa paradisiaca* L. Kunt. Varietas Sapiantum) memiliki warna kulit buah kuning berbintik coklat atau kuning merata, dengan warna daging buah kuning keputihan pada waktu matang. Sedangkan pada waktu mentah kulit buah berwarna hijau zaitun gelap. Setiap tandan memiliki berat berkisar 4kg - 22 kg dengan jumlah sisir 5-6 sisir dan jumlah buah 12-14 setiap sisir (Sulusi, 2008). Hal tersebut menjadikannya sebagai panganan konsumsi sehari-hari, disamping itu banyaknya jenis olahan makanan berbahan dasar pisang mampu meningkatkan kreatifitas dalam usaha agribisnis yang dapat meningkatkan sumber devisa bagi negara.

Serangan penyakit layu bakteri yang menyerang pertanaman pisang menjadi kendala utama yang dihadapi oleh beberapa petani akhir-akhir ini. Kendala-kendala

lain yang sering dihadapi adalah tingkat tunas yang rendah yaitu hanya sedikit anak tunas akar dari pohon induk, dan pemilihan tunas yang kurang baik. Selain itu kendala dalam penyediaan bibit dengan skala komersial seperti ketersediaan bibit unggul yang seragam dalam jumlah banyak dan dalam waktu yang singkat juga menjadi permasalahan utama pada penanaman pisang secara konvensional (Susanti, 2014).

Teknik kultur jaringan dapat menjadi pilihan yang efektif dalam menangani permasalahan penanaman pisang secara konvensional. Teknik penanaman ini menghasilkan tingginya pertumbuhan jumlah tunas yang diperoleh dari satu bibit tanaman, memiliki pertumbuhan yang seragam, dan dapat terhindar dari hama dan penyakit. Perbanyak tanaman pisang Ambon Kuning secara kultur jaringan dilakukan dengan menggunakan bagian bonggol dan pelepah yang saling menyatu. Karena pada bagian tersebut terdapat banyak mata tunas yang memiliki potensi tinggi untuk melakukan pembelahan dalam membentuk individu baru. Pemilihan jenis eksplan didasarkan pada bagian tanaman yang aktif melakukan pembelahan (meristematik) penggunaan jaringan meristematik bertujuan untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal. Karena sel-sel pada jaringan meristem pada umumnya bersifat stabil dan dapat melakukan pembelahan sel secara terus menerus (Karjadi dan Buchory, 2008).

Faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan pada pertumbuhan tanaman secara *in vitro* yaitu konsentrasi media dan hormon pengatur tumbuh. Pada rancangan penelitian kali ini digunakan Zat Pengatur Tumbuh BAP dengan konsentrasi 0ppm, 3ppm, 4ppm, dan 5ppm, dan media organik dengan bahan

organik berupa ubi jalar ungu dengan konsentrasi 50 g L⁻¹, 100 g L⁻¹, dan 150 g L⁻¹ yang diperbandingkan dengan media MS. Pada taraf konsentrasi tersebut diharapkan dapat memacu pertumbuhan akar, tunas, dan daun pada eksplan pisang ambon kuning.

Penambahan ubi jalar ungu pada media kultur jaringan dikarenakan ubi jalar ungu memiliki berbagai kandungan nutrisi yang dapat memacu pertumbuhan eksplan, seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan unsur-unsur lain seperti boron, besi, kalsium, fosfor, dan mangan (Hambali dkk, 2014). Adanya kandungan protein pada ubi jalar dapat memacu peningkatan jumlah daun pada eksplan. Hal tersebut dikarenakan salah satu penyusun protein adalah nitrogen, dan nitrogen dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (Rahayu dan Hasrat, 2013). Unsur lain yang berupa fosfor dan kalsium dapat meningkatkan jumlah akar pada eksplan (Rahayu dan Hasrat, 2013). Ubi jalar ungu juga mengandung pigmen antosianin dan memiliki sumber antioksidan yang tinggi yang dapat meminimalisir adanya pencoklatan atau *Browning* pada eksplan akibat kandungan senyawa fenol (Maharani *et al*, 2016).

Menurut Rahayu dan Hasrat (2013) penggunaan ubi jalar ungu dengan konsentrasi 100 g L⁻¹ memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi planlet, jumlah daun, dan jumlah akar pada tanaman krisan, sedangkan konsentrasi ubi jalar 150 g L⁻¹ dapat menghambat pertumbuhan daun (Rahayu dan Hasrat, 2013). Hal ini diduga karena kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Penghambatan ini diduga akibat tekanan osmotik yang menyebabkan terjadinya peningkatan penyerapan sukrosa yang berlebihan oleh tanaman. Menurut Sunita (2009)

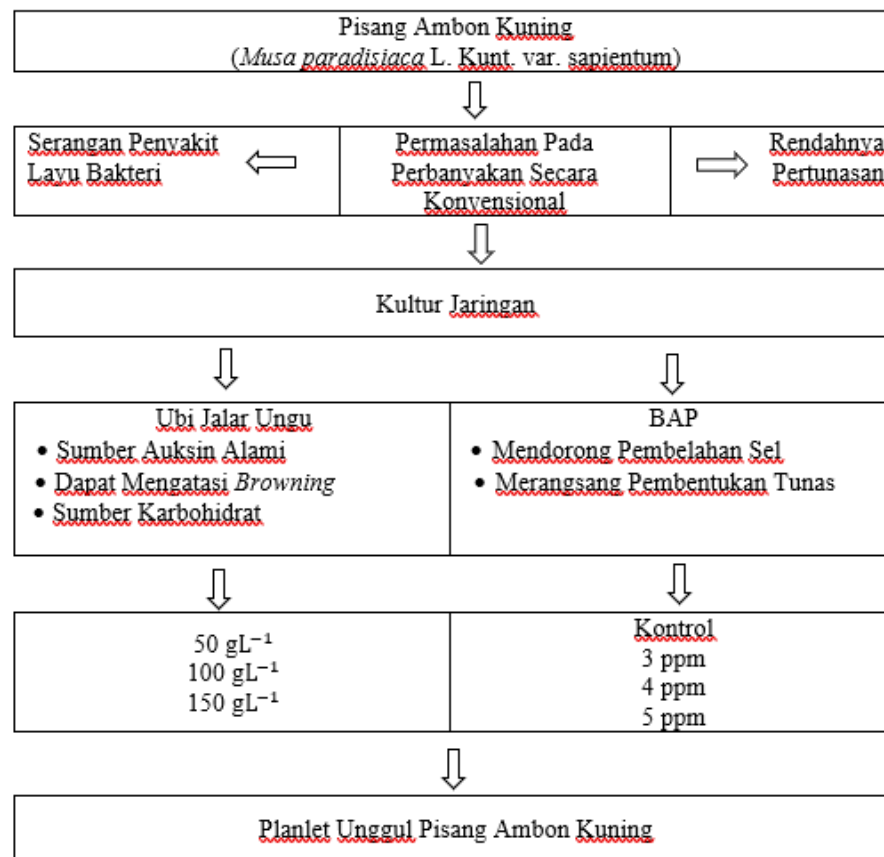
karbohidrat tidak hanya berfungsi sebagai sumber karbon dalam metabolisme, tetapi juga berperan penting dalam regulasi potensi osmotik eksternal. Penambahan ekstrak ubi jalar 15 g L^{-1} pada media Knudson C dapat meningkatkan jumlah daun dan jumlah tunas, sedangkan pada konsentrasi 20 g L^{-1} dapat meningkatkan jumlah akar *P. fuscata* (Garvita dan Elizabeth, 2011).

Sitokinin merupakan senyawa pengganti adenine yang meningkatkan pembelahan sel dan fungsi pengaturan pertumbuhan. Sitokinin juga merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang banyak digunakan pada kultur *in vitro* untuk memacu inisiasi dan poliferasi tunas. Aktivitas utamanya adalah mendorong pembelahan sel, menginduksi tunas adventif dan dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat inisiasi akar (Pratomo *et al.*, 2018). Sitokinin yang paling banyak digunakan dalam kultur jaringan adalah *kinetin*, *benzyladenin*, *benzyl amino purin*, dan *zeatin* karena efektivitasnya yang tinggi, dan harganya pun relatif lebih murah dibandingkan dengan jenis sitokinin lainnya (Zulkarnain, 2009). Pada perancangan penelitian kali ini menggunakan sitokinin dengan jenis BAP dengan konsentrasi 3ppm, 4ppm, dan 5ppm yang diharapkan dapat memacu pertumbuhan tunas pada eksplan pisang ambon kuning.

Yatim (2016) melaporkan bahwa pada konsentrasi BAP tertinggi dengan konsentrasi 3ppm menghasilkan jumlah tunas pisang raja bulu terbanyak dibandingkan dengan konsentrasi BAP 1-2 ppm.

Demikian untuk mendapatkan konsentrasi yang optimal untuk pertumbuhan dan perbanyak tunas pisang ambon kuning secara *in vitro* diperlukan adanya beberapa taraf interaksi konsentrasi antara bahan organik dengan zat pengatur

tumbuh BAP, sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan tunas pisang secara optimal.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

1.6 Hipotesis

1. Terdapat salah satu taraf kombinasi konsentrasi media ubi jalar ungu dan zat pengatur tumbuh BAP yang optimum terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas pada eksplan tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapientum.
2. Media ubi jalar ungu mampu memberikan respon terbaik dalam mengatasi *browning* pada kultur tunas Pisang Ambon Kuning varietas Sapientum.