

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang kaya akan sumber daya alam yang melimpah dan merupakan salah satu negara yang memiliki hutan terbesar di dunia yang memiliki berbagai macam flora dan fauna. Di Indonesia juga banyak terdapat berbagai jenis tumbuhan yang dapat dijadikan obat-obatan, rempah-rempah, dan lain sebagainya. Menurut Sudirga (2006), Indonesia merupakan negara kepulauan yang sangat luas, mempunyai kurang lebih 13700 pulau yang besar dan kecil dengan keanekaragaman jenis flora dan fauna yang sangat tinggi. Di Indonesia diperkirakan terdapat 100 sampai dengan 150 famili tumbuh-tumbuhan, dan dari jumlah tersebut sebagian besar mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman industri, tanaman buah-buahan, tanaman hias, tanaman rempah-rempah dan tanaman obat-obatan.

Macodes petola merupakan salah satu tanaman hias yang sangat indah dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman ini merupakan jenis Anggrek terrestrial yang keberadaannya sudah mulai langka dan dilindungi dalam PP No 7 Tahun 1999. Struktur morfologisnya mempunyai urat daun yang eksklusif berwarna putih perak atau putih tulang bentuk daun bulat atau lonjong. Umumnya jenis anggrek nilai keindahannya terdapat pada bentuk atau tipe bunganya, namun untuk jenis *Macodes* keindahannya terletak pada urat daun, tekstur daun yang halus seperti beludru dan merupakan jenis anggrek saprofit yang endemik dengan memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi terhadap gangguan habitatnya, sehingga hanya dapat ditemukan di kawasan hutan yang belum terganggu (Comber *et al*, 1990).

Keanekaragaman hayati dan tanaman langka yang dimiliki oleh Indonesia perlu dilestarikan dengan konservasi salah satunya dengan kultur *in vitro*. Konservasi *in vitro* ini dilakukan dengan tujuan mengoleksi berbagai jenis tumbuhan di dalam botol kultur sebagai koleksi plasma nutfah yang dimiliki oleh Indonesia.

Perbanyakan tanaman secara *in vitro* memberikan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit tanaman yang banyak dalam waktu relatif singkat sehingga lebih ekonomis. Teknik perbanyakan tanaman ini dapat dilakukan sepanjang waktu tanpa tergantung musim. Selain itu, perbanyakan tanaman dengan teknik *in vitro* mampu mengatasi kebutuhan bibit dalam jumlah besar, serentak, dan bebas hama-penyakit sehingga bibit yang dihasilkan lebih sehat serta seragam. Oleh sebab itu, saat ini perbanyakan tanaman secara kultur jaringan merupakan teknik alternatif yang tidak dapat dihindari bila penyediaan bibit tanaman harus dilakukan dalam skala besar dan dalam waktu relatif singkat (Hambali *et al*, 2006).

Kultur jaringan merupakan teknik perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman seperti daun, mata tunas, kemudian menumbuhkan bagian-bagian tersebut dalam media buatan secara aseptik yang kaya nutrisi dan zat pengatur tumbuh dalam wadah tertutup yang tembus cahaya sehingga bagian tanaman dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap. Hal ini sesuai dengan teori totipotensi bahwa tiap-tiap sel darimanapun asalnya akan tumbuh menjadi tanaman sempurna bila ditumbuhkan dalam lingkungannya yang sesuai (George and Sherington, 1984).

Media merupakan faktor utama dalam perbanyakan eksplan dengan kultur *in vitro*. Keberhasilan perbanyakan dan perkembangbiakan tanaman dengan metode kultur *in vitro* secara umum sangat tergantung pada jenis media. Media tumbuh ini terdiri dari unsur makro, mikro, dan karbohidrat yang pada umumnya berupa sukrosa atau gula. Hasil kultur jaringan

akan lebih baik apabila ke dalam media tersebut ditambahkan vitamin asam amino dan ZPT (Gamborg *et al.* 1968).

Terdapat 2 golongan ZPT yang berperan penting pada kultur jaringan, yaitu sitokinin dan auksin. Zat pengatur tumbuh ini mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel, jaringan dan kultur organ. Perimbangan konsentrasi dan interaksi antara ZPT yang diberikan dalam media dan yang diproduksi oleh sel secara endogen akan menentukan arah perkembangan suatu kultur.

Pada umumnya ZPT yang digunakan adalah merupakan sitokinin dan auksin. Sitokinin berfungsi untuk merangsang tumbuhnya tunas-tunas aksilar, sedangkan auksin berfungsi untuk merangsang pembentukan akar pada tunas. Pada penelitian ini digunakan zat pengatur tumbuh campuran antara hormon sitokinin, auksin, giberelin (GA₃), mineral, vitamin, myoinositol, dan asam amino (Westcott, *et al.* 1977).

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Tunas (BAP, IBA, GA₃, *Myoinositol* Dan Mineral) Dan Umur Kultur Terhadap Pertumbuhan Tanaman *Macodes Petola* Secara *In Vitro*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka identifikasi masalah yang perlu dikaji adalah:

1. Apakah terjadi interaksi antara zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myoinositol* dan mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *macodes petola* secara *in vitro*.
2. Berapa konsentrasi optimal zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myinositol*, dan mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *macodes petola* secara *in vitro* terhadap pertumbuhan tanaman *macodes petola*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang dibuat, maka dapat ditulis tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari pengaruh interaksi antara konsentrasi zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myoinositol* dan mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *macodes petola* secara *in vitro*.
2. Untuk menentukan konsentrasi optimum zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myoinositol* dan mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *macodes petola* secara *in vitro*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk :

1. Secara ilmiah untuk mengetahui pengaruh interaksi dari berbagai konsentrasi pengaruh zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myoinositol* dan mineral) terhadap pertumbuhan tanaman *Macodes petola* secara *in vitro*.
2. Sebagai ilmu pengetahuan mengenai pengaruh zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *Myoinositol* dan Mineral) terhadap pertumbuhan tanaman *Macodes petola* secara *in vitro*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Anggrek merupakan salah satu tumbuhan berbunga dari famili *Orchidaceae* yang banyak diminati karena bentuk dan warna bunganya menarik sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku industri bunga potong, tanaman pot atau hiasan taman. Anggrek dapat dijumpai hampir disetiap tempat di dunia, kecuali Antartika dan padang pasir. Tanaman anggrek yang sedemikian banyak jumlahnya, secara morfologi hampir sama, hanya lingkungan hidupnya saja yang berbeda, tergantung habitat asalnya (Gunawan, 2007).

Metode kultur jaringan merupakan salah satu metode budidaya yang mulai banyak digunakan. Keuntungan dari metode kultur jaringan diantaranya menghasilkan bibit tanaman yang banyak, seragam, dan bebas dari virus dengan produksi sepanjang tahun. Metode ini dipilih sebagai salah satu bentuk perbanyakan pada tanaman anggrek tanah agar permintaan pasarnya terpenuhi, selain itu metode ini juga merupakan salah satu teknologi dalam perbanyakan tanaman.

Perbanyakan *in vitro* dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu organogenesis dan embriogenesis. Organogenesis adalah suatu proses membentuk dan menumbuhkan tunas dari jaringan meristem, sedangkan embriogenesis adalah proses pembentukan embrio tanpa melalui fusi gamet, tetapi berkembang dari sel somatik. Perbanyakan secara *in vitro* membutuhkan bahan tanaman dan media yang sesuai (Surachman, 2011).

Media sebagai tempat tumbuh eksplan merupakan faktor penentu keberhasilan metode ini, membutuhkan berbagai unsur hara makro dan mikro, vitamin, dan juga ZPT. Salah satu alternatif ZPT alami yang bisa dipakai yaitu Zat Pengatur Tumbuh Tunas (BAP, IBA, GA₃, *Myoinositol* Dan Mineral). Zat Pengatur Tumbuh Tunas dengan ZPT yang terkandungnya diketahui dapat mempercepat pertumbuhan dan mampu menghasilkan tunas, batang, perkecambahan dan akar lebih cepat.

Subkultur merupakan salah satu tahap metode dalam kultur jaringan, yaitu suatu teknik yang dilakukan di antara tahapan kultur. Subkultur atau *overplanting* adalah pemindahan planlet yang masih sangat kecil (planlet muda) dari media lama ke dalam media baru yang dilakukan secara aseptis di dalam enkas atau *Laminar Air Flow* (LAF). Tujuan subkultur yaitu memisahkan, memotong, membelah dan menanam kembali eksplan yang telah tumbuh sehingga

jumlah tanaman akan bertambah banyak. Tujuannya adalah supaya kultur tetap mendapatkan unsur hara atau nutrisi untuk pertumbuhannya (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Eksplan atau kalus yang sudah waktunya dipindahkan ke dalam media kultur yang baru harus segera dilaksanakan dan tidak boleh sampai terlambat. Sub kultur yang terlambat dapat menyebabkan pertumbuhan eksplan atau kalus tersebut akan terhenti atau mengalami pencoklatan atau bahkan terkontaminasi oleh jamur atau bakteri. Keadaan eksplan yang demikian kemungkinan untuk diselamatkan kecil sekali sebab spora jamur atau bakteri dapat menyebar dengan cepat sekali (Wattimena 1992).

Mekanisme kerja sitokinin yaitu memacu sitokinesis (pembelahan sel), sangat memacu pemanjangan kuncup samping, memacu perkembangan kloroplas dan sintesis klorofil. Sitokinin merupakan nama kelompok hormon tumbuh yang sangat penting sebagai pemacu pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur jaringan. Bentuk dasar dari sitokinin adalah “adenin” (6-amino purin). Adenin merupakan bentuk dasar yang menentukan terhadap aktivitas sitokinin. Di dalam senyawa sitokinin, panjang rantai dan hadirnya suatu *double bond* dalam rantai tersebut, akan meningkatkan aktivitas zat pengatur tumbuh ini. Salah satu sitokinin sintetik yang mempunyai aktivitas tinggi dalam memacu pembelahan sel dalam kultur jaringan tanaman adalah BAP (Abidin, 1985).

Salah satu jenis ZPT dari golongan sitokinin yang sering dipakai dalam kultur jaringan yaitu *6-Benzil Amino Purine* (BAP). Menurut George & Sherrington (1984) BAP merupakan salah satu sitokinin sintetik yang aktif dan daya merangsangnya lebih lama karena tidak mudah dirombak oleh enzim dalam tanaman. Sedangkan menurut Noggle dan Fritz (1983) BAP memiliki struktur yang mirip dengan kinetin dan juga aktif dalam pertumbuhan dan proliferasi kalus. sehingga BAP merupakan sitokinin yang paling aktif.

Maulida (2005) menyatakan bahwa BAP bersifat merangsang multiplikasi tunas dibanding kinetin. Kinetin mempunyai pengaruh mempercepat induksi tunas. Selain itu kesesuaian pemakaian zat pengatur tumbuh juga merupakan faktor pembatas bagi spesies tanaman. Secara tunggal pemberian BAP memberikan pengaruh terhadap tinggi tunas.

Salah satu fungsi auksin (IBA) adalah dapat memperpanjang sel-sel tanaman. Auksin berperan sebagai pengembangan sel (perpanjangan sel). Media dengan penambahan IBA pada taraf 0 mg L^{-1} , $0,1 \text{ mg L}^{-1}$, $0,3 \text{ mg L}^{-1}$, dan $0,5 \text{ mg L}^{-1}$ pada kombinasi BAP maupun kinetin pada taraf $0,00 \text{ mg L}^{-1}$ memperlihatkan pertambahan tinggi maupun jumlah ruas yang selalu signifikan. Pada konsentrasi auksin tertentu dapat menaikkan tekanan osmotik, peningkatan permeabilitas sel terhadap air, pengurangan tekanan pada dinding sel, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas dan pengembangan dinding sel (Gunawan 1992).

Menurut Hegeman *et al.*, (2001) *myoinositol* berperan dalam biosintesis asam fitat. Asam fitat adalah bentuk simpanan fosfor dalam biji-bijian yang tersebar dalam biji termasuk dalam subseluler dan membentuk ikatan dengan protein. Asam fitat juga berperan dalam transfer m RNA (Chairperson *et al.*, 2000). *Myoinositol* merupakan molekul penting dalam memproduksi dinding sel. Umumnya tumbuhan memiliki dinding sel primer dan sekunder yang terdiri dari polisakarida, protein dan lignin. *Myoinositol* sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta banyak digunakan dalam pembuatan media kultur *in vitro*. Pemberian *myoinositol* 100 ppm dalam media kultur *in vitro* dapat meningkatkan pertumbuhan, tetapi tidak berpengaruh nyata (Arditti & Erns, 1993).

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis yang dapat dikemukakan adalah:

1. Terjadi interaksi penggunaan zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *Myoinositol* Dan Mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *Macodes petola* secara *in vitro*.
2. Terdapat konsentrasi yang optimum terhadap penggunaan zat pengatur tumbuh tunas (BAP, IBA, GA₃, *myoinositol* dan mineral) dan umur kultur terhadap pertumbuhan tanaman *Macodes petola* secara *in vitro*.

