

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Aglaonema* sp merupakan tanaman hias daun, karena keindahan tanaman ini terletak pada bentuk, corak, dan warna daunnya. *Aglaonema* sp berasal dari bahasa Yunani yang terdiri kata *aglaos* yang berarti terang dan *nema* yang berarti benang (benang sari). Tanaman ini berasal dari negara Asia, seperti Cina bagian selatan, Indonesia, Malaysia, Birma, Thailand, dan Philipina (Leman, 2004).

Selain nama *Aglaonema* sp, tanaman hias daun ini juga mempunyai nama lain seperti Chinese Evergreen, karena orang yang pertama kali membudidayakannya adalah orang Cina. Hat Deleon dari USA melakukan persilangan antara *Aglaonema custisii* dan *Aglaonema treubi*. *Aglaonema* hibrida yang dihasilkan diberi nama *Aglaonema Silver Queen*. Sejak itu, *Aglaonema* sp di Amerika tidak banyak mengalami perkembangan. Perkembangan lebih pesat sekitar tahun 1990 dengan diperkenalkannya sekitar 15-20 kultivar baru. Silangan-silangan baru ini umumnya berasal dari University of Florida dan Sunshine Foliage World, Zolfo Springs, Florida ( Leman, 2004 ).

Di Indonesia, Hambali sekitar tahun 1980 secara bertahap mengembangkan *Aglaonema* sp yang berwarna-warni. Ada dua hasil silangan yang terkenal, baik di Indonesia maupun di mancanegara. Kedua hibrida tersebut diberi nama *Pride of Sumatera* dan *Donna Carman*. *Aglaonema* sp ini dapat

silangan yang cukup bagus yaitu Adeliah. Hasil silangan lainnya masih banyak, tetapi kebanyakan tidak diberi nama (Leman, 2004)

Semenjak munculnya *Aglaonema* hibrida, harga *Aglaonema* sp tidak kalah bersaing dengan tanaman bergensi lainnya, termasuk bonsai. Variasi harga satu *Aglaonema* sp berkisar puluhan ribu sampai ratusan juta rupiah. Harga silangan baru yang jumlahnya mungkin hanya satu atau dua tanaman, seperti promosi salah satu nurseri di Bangkok yang menjual tanaman *Aglaonema* sp dengan sertifikat atau status '*The Only One in The World*', berkisar ribuan sampai puluhan ribu USD (Leman, 2004).

Perbanyakan tanaman *Aglaonema* sp terdiri dari tiga cara yaitu perbanyakan generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif adalah perbanyakan menggunakan biji dan munculnya tunas baru/ anakan, sedangkan perbanyakan vegetatif adalah perbanyakan dengan menggunakan bagian vegetatif yaitu stek batang. Adapun cara perbanyakan generatif dan vegetatif dapat menghasilkan tanaman *Aglaonema* yang baru, tetapi membutuhkan waktu yang relatif lama. Cara perbanyakan dengan kultur *in vitro*, dapat mempersingkat waktu untuk mendapatkan tanaman *Aglaonema* yang baru. Selain itu juga dapat menghasilkan tanaman *Aglaonema* yang berjumlah banyak dan seragam pertumbuhannya.

Salah satu faktor pembatas dalam keberhasilan kultur *in vitro* adalah sterilisasi eksplan. Dalam pelaksanaan sterilisasi eksplan yang perlu diperhatikan adalah pemilihan bahan, jenis dan persentase larutan sterilan serta lama perendaman yang harus tepat agar eksplan tidak mengalami pencoklatan dan

banyak terkandung dalam bahan pemutih cucian. Natrium Hipoklorit ( $\text{NaClO}$ ) biasa digunakan untuk sterilisasi eksplan dalam konsentrasi rendah 1% (kandungan bahan aktif 10%) dan pada konsentrasi yang tinggi berkisar antara 1,5 – 2% (Pierik, 1987). Pada berbagai tanaman sudah ditemukan konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai untuk sterilisasi eksplan, tetapi untuk batang *Aglaonema* sp belum diketahui seberapa besar konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai, sehingga hal tersebut perlu dikaji lebih lanjut dalam penelitian ini.

Medium tanam dalam kultur *in vitro* merupakan tempat tumbuh eksplan. Medium tanaman tersebut dapat berupa larutan cair atau padat. Medium yang sering digunakan untuk pertumbuhan kalus adalah medium MS (Murashige dan Skoog) yang mengandung garam-garam mineral yang cukup tinggi. Zat pengatur tumbuh yang ditambahkan dapat meningkatkan morfogenesis tanaman. Menurut Dodds dan Robert (1982) penggunaan medium MS dengan penambahan auksin 2,4-D pada konsentrasi 0,2-2 mg/l sangat efektif untuk pembentukan kalus pada kebanyakan jaringan tanaman. Tapi tidak semua eksplan tanaman bisa tumbuh menjadi kalus hanya dengan diberikan auksin saja. Selain auksin juga perlu penambahan sitokinin. Salah satu golongan dari sitokinin yang sering ditambahkan ke dalam medium adalah kinetin (Hendaryono dan Wijayani, 1994). Kinetin merupakan sitokinin alami yang dihasilkan pada jaringan tumbuh, aktif terutama pada akar, embrio dan buah (Widodo, 2006). Hasil penelitian kultur *in vitro* selasih (*Ocimum basilicum* L.) oleh Susilawati (1994) disebutkan bahwa

meningkatkan pertumbuhan kalus. Pada konsentrasi 2,5 ppm 2,4-D dan 0,1 ppm kinetin pada medium padat diketahui dapat mempercepat pertumbuhan kalus.

Induksi kalus *Aglaonema* sp secara *in vitro* sangat dipengaruhi oleh sterilisasi eksplan pada komposisi medium tanam. Masalah dalam kultur *in vitro* *Aglaonema* sp yaitu belum diketahui metode sterilisasi baik macam dan konsentrasi sterilan serta komposisi zat pengatur tumbuh meliputi macam konsentrasi zat pengatur tumbuh untuk menghasilkan pertumbuhan kalus *Aglaonema* sp yang optimum. Manfaat jangka pendek yang diperoleh dalam penelitian ini adalah diperolehnya konsentrasi dan lama perendaman yang tepat untuk sterilisasi serta media yang cocok untuk pertumbuhan kalus *Aglaonema* sp.

### **B. Permasalahan**

Induksi kalus *Aglaonema* secara *in vitro* sangat dipengaruhi oleh sterilisasi eksplan dan komposisi media tanam. Permasalahan dalam kultur *in vitro* *Aglaonema* yaitu belum diketahui metode sterilisasi (macam dan konsentrasi sterilisasi) serta komposisi zat pengatur tumbuh (meliputi macam dan konsentrasi zat pengatur tumbuh) untuk menghasilkan pertumbuhan kalus batang *Aglaonema* yang optimum.

### **C. Tujuan**

1. Mendapatkan konsentrasi dan lama perendaman yang tepat untuk sterilisasi eksplan batang *Aglaonema* sp.
2. Mendapatkan kombinasi konsentrasi ZPT (2,4-D + kinetin) yang tepat untuk induksi kalus batang *Aglaonema* sp.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman *Aglaonema* sp

Tanaman *Aglaonema* sp termasuk sefamili dengan *Anthurium*, *Philodendron*, dan *Dieffenbachia* (*Balanceng*), yaitu famili *Araceae*. Famili tersebut mempunyai anggota dengan ukuran daun yang relatif besar. Tanaman *Aglaonema* sp mempunyai tinggi yang beragam, dari puluhan hingga ratusan sentimeter, tergantung dari jenisnya. Seperti tanaman lainnya *Aglaonema* sp juga mempunyai bagian-bagian akar, batang, daun dan buah (Leman, 2004).

*Aglaonema* sp mempunyai akar serabut, akar tersebut tampak berisi dan berwarna putih. Batang *Aglaonema* sp termasuk pendek, tertutup oleh daun, pada umumnya berwarna hijau muda, putih, atau merah muda. Batang *Aglaonema* sp tidak berkayu dan banyak mengandung air. Umumnya, *Aglaonema* sp spesies alam yang mempunyai daun berwarna hijau dengan corak hijau kehitaman. Dengan munculnya *Aglaonema* sp hibrida, warna daun lebih bervariasi, seperti putih, hijau muda, hijau tua, merah muda, merah, hingga kuning. Bentuk dan ukuran daun bermacam-macam tergantung dengan jenisnya. Permukaan daun rata dan licin, tidak berbulu. Daun mempunyai pelepah yang memeluk dan menutupi batang sehingga secara umum batang tanaman ini tidak tampak (Leman, 2004).

Bunga muncul di ketiak daun, bentuk bulir, berwarna putih. Bunga tertutup oleh seludang berwarna putih kehijauan. Bila tidak dilakukan penyilangan, bunga sebaiknya dipetik agar zat hara yang terserap tidak

pembentukan daun. Pada umumnya daun yang baru berukuran kecil bila bunga dibiarkan tumbuh. Bunga *Aglaonema* sp terdiri dari spatula dan spadiks. Spatula merupakan seludang bunga. Spatula ini masih dalam posisi membungkus spadiks (*bunga*) sampai bunga tersebut terbuka. Tingkat atau derajat terbukanya spatula juga berbeda-beda untuk setiap jenis. Bunga jantan (*staminate*) terletak di atas posisi spadiks, sedangkan bunga betina (*pistillate*) terletak di bagian bawah. Semua *Aglaonema* sp mempunyai tipe bunga kulit buah yang telah berwarna merah dan mudah dikupas. Di dalamnya terdapat biji yang berwarna coklat.

Perbanyakan *Aglaonema* sp secara generatif sudah umum dilakukan oleh masyarakat karena sangat mudah, murah, dan dapat menghasilkan puluhan biji tanaman dalam satu tanaman. Tetapi perbanyakan secara generatif mempunyai kelemahan yaitu sifat tanaman baru yang tumbuh dari biji tidak bisa dijamin sama dengan induknya karena perbanyakan dari biji selalu terbuka peluang terjadinya mutasi perubahan sifat. Mengingat kelemahan bibit hasil perbanyakan secara generatif maka diusahakan perbanyakan secara vegetatif. Dengan tujuan untuk mendapatkan tanaman yang sama dengan sifat tanaman induknya. Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan dengan stek, pencangkakan dan penyambungan. Perbanyakan secara vegetatif tidak dilakukan sesering mungkin sebab dapat menghambat pertumbuhan tanaman induknya karena banyaknya bagian tanaman yang diambil dan digunakan sebagai bahan tanam.

Besarnya minat masyarakat untuk membudidayakan tanaman *Aglaonema* sp terhambat oleh kemampuan penyediaan bibit yang cukup dan berkualitas baik.

Perbanyakan secara konvensional sulit dilakukan untuk memenuhi permintaan

bibit tanaman *Aglaonema* sp. Perkembangan teknologi pertanian menyebabkan kultur *in vitro* merupakan cara yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan penyediaan bibit tanaman *Aglaonema* sp (Gunawan, 1995).

### B. Kultur *In Vitro*

Kultur *in vitro* tanaman merupakan teknik menumbuhkembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan atau organ berupa aseptik secara *in vitro* (Yustina, 2003). Menurut Hendaryono dan Wijayani (1994), tujuan kultur *in vitro* adalah untuk membiakkan tanaman dalam ukuran kecil seperti organ tanaman, sel, jaringan, tepung sari, protoplas, dan sebagainya.

Praktek kultur *in vitro* bermula dari pembuktian dari sifat totipotensi (*total genetic potential*) sel yang dikemukakan oleh Schwann dan Schleiden, yaitu bahwa setiap sel tanaman yang hidup dilengkapi dengan informasi genetik dan perangkat fisiologis yang lengkap untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh, jika kondisinya sesuai (Yustina, 2003).

Organ tumbuhan umumnya mengalami pertumbuhan yang terbatas yaitu berhenti tumbuh setelah mencapai bentuk tertentu (daun, bunga, dan buah), serta pertumbuhan yang tidak terbatas yaitu tumbuh terus selama kondisi lingkungan sesuai (batang dan akar) sehingga masih bersifat sebagai sel meristem yang terus membelah. Oleh karena itu dalam memperbanyak tumbuhan melalui kultur jaringan, lebih baik menggunakan bagian ujung batang pucuk, sebagai eksplan.

Kalus yang terbentuk dari eksplan batang kecambah lamtro mulai terlihat

zat pengatur tumbuh yang diberikan ke dalam media MS dengan konsentrasi 2,4-D. (Sapsuha, 2011).

Kontaminan dapat berasal dari eksplan, organisme kecil yang masuk dalam medium, air yang digunakan, botol kultur atau alat-alat yang kurang steril, lingkungan kerja dan ruang kultur yang kurang bersih, serta kecerobohan dalam pelaksanaan (Gunawan, 1995). Kontaminasi yang berasal dari eksplan sering kali menjadi kendala utama yang sulit dihilangkan. Bakteri dan cendawan akan tumbuh dengan cepat dan menutupi permukaan media dan eksplan yang ditanam. Mikroorganisme akan menyerang eksplan melalui luka-luka akibat pemotongan dan penanganan pada waktu sterilisasi sehingga menyebabkan kematian jaringan eksplan. Beberapa jenis Mikroorganisme juga melepaskan persenyawaan toksik ke dalam medium yang menyebabkan kematian jaringan tanaman (Wattimena *et al*, 1992). Menurut Gunawan (1995), sterilisasi diawali dengan mencuci eksplan dengan menggunakan deterjen pada air yang mengalir. Deterjen merupakan pengurang tegangan permukaan atau zat pembersih yang terutama digunakan untuk membersihkan permukaan benda. Deterjen dapat mengemulsi minyak dan kotoran, mikroorganisme menjadi terperangkap dalam busa sabun dan menghilang dalam pembilasan (Pelczar dan Chan 1998).

Dalam pelaksanaan sterilisasi eksplan yang perlu diperhatikan adalah pemilihan bahan dan konsentrasi larutan serta lama perendaman yang tepat agar eksplan tidak terjadi pencoklatan, terkontaminasi bakteri, jamur atau bentuk organisme lain yang merugikan. Bahan dan sterilisasi yang sering digunakan

cucian. Hasil penelitian Mubarokah (1998) menyatakan sterilisasi eksplan daun delima putih menggunakan alkohol 70% selama 3 menit. Benlate 40 mg/100ml, HgC12 20 mg/100 ml dan NaClO 20% selama 5 menit.

Medium kultur *in vitro* memerlukan bahan organik yang mengandung karbon sebagai sumber tenaga. Zat-zat ini meliputi karbohidrat, zat pengatur tumbuh, enzim dan vitamin. Salah satu jenis karbohidrat yang banyak digunakan adalah sukrosa yang pengaruh konsentrasinya tergantung pada jenis eksplan serta tujuan eksperimen (Katuuk, 1989).

Medium yang sering digunakan dalam kultur *in vitro* adalah medium MS (*Murashige dan Skoog*) yang mempunyai kandungan nitrat, kalium dan ammonium yang tinggi. Hampir semua tanaman menggunakan medium MS sebagai media tanam, terutama tanaman-tanaman semusim. Medium ini mempunyai konsentrasi garam-garam mineral yang tinggi (Hendaryono dan Wijayani, 1994). Wattimena, *et al*, (1992) menyebutkan bahwa pembentukan kalus dan tunas secara *in vitro* sangat tergantung pada jenis dan konsentrasi senyawa organik, anorganik dan zat pengatur tumbuh pada media tanam.

Medium tumbuh harus berisi semua zat yang dibutuhkan untuk menjamin pertumbuhan eksplan. Bahan yang dibutuhkan adalah air, unsur makro dan mikro, sukrosa, protein, vitamin, dan zat pengatur tumbuh yang penting yaitu auksin dan sitokinin. Kedua zat tersebut sangat mempengaruhi pertumbuhan dan

### C. Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh pada tanaman yaitu senyawa organik yang bukan unsur hara yang dalam jumlah sedikit mampu mengubah proses fisiologi tumbuhan (Abidin,1983). Tanpa penambahan zat pengatur tumbuh dan medium, pertumbuhan sangat terhambat bahkan tidak tumbuh sama sekali. Pembentukan kalus dan organ-organ ditentukan oleh penggunaan yang tepat dari zat pengatur tumbuh tersebut (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Pada kultur *in vitro*, dua golongan zat pengatur tumbuh yang sangat penting yaitu auksin dan sitokinin. Kedua zat tersebut sangat mempengaruhi pertumbuhan dan morfogenesis dalam kultur sel dan jaringan. Auksin merupakan kelompok senyawa yang cirinya mampu menyebabkan pemanjangan sel pada jaringan tunas muda. Auksin juga berpengaruh pada pertumbuhan buah dan pembentukan akar. Dalam konsentrasi rendah, auksin merangsang pemanjangan sel, tetapi dalam konsentrasi tinggi berfungsi sebaliknya.

*Dichlorophenoxy Acetic Acid* (2,4 D) merupakan auksin buatan atau sintetis sejenis herbisida yang aktif mempunyai sifat lebih stabil dari IAA, karena tidak mudah terurai pemanasan pada proses sterilisasi. Auksin jenis 2,4 D banyak dipergunakan untuk induksi kalus. Kekurangan auksin 2,4 D adalah kestabilan genetik, yang akan menyebabkan meningkatnya keragaman genetik (Hendaryono dan Wijayani, 1994). Menurut Dodds dan Robert (1982) penggunaan medium MS dengan penambahan auksin 2,4 D pada konsentrasi 0,2-2 mg/l sangat efektif untuk

Sitokinin merupakan suatu senyawa hormon tumbuhan yang menginduksi pembelahan sel, diferensiasi tunas, serta pembentukan dominansi apikal pada kultur *in vitro*, menunda penuaan organ, merangsang pembentukan daun, pertumbuhan akar, dan batang (Lakitan, 1995).

Dalam pertumbuhan jaringan, sitokinin berpengaruh terutama pada pembelahan sel. Bersama-sama dengan auksin memberikan pengaruh interaksi terhadap diferensiasi kalus cenderung ke arah pembentukan primodial akar. Sementara itu pemberian sitokinin dengan kadar yang relatif tinggi, diferensiasi kalus cenderung akan mengarah pada pembentukan pada primodial batang dan tunas (Hendryono dan Wijayani, 1994). Sitokinin sintetik yang umum digunakan dalam kultur *in vitro* adalah kinetin yang tahan terhadap degradasi (Wattimena, 1992).

#### **D. Hipotesis**

Perendaman NaClO 20 % selama 5 menit dapat menghasilkan eksplan batang yang steril. Induksi kalus menggunakan medium MS dengan penambahan 2,4-D konsentrasi 2,5 ppm dan Kinetin 0,1 ppm dapat mempercepat pertumbuhan