

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan dengan keragaman varietas dan jenis tanaman hortikultura, misalnya tanaman anggrek. Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat indah dan menarik karena bentuk, warna, dan ukuran bunga yang beragam. Selain itu, anggrek banyak disenangi dan disukai masyarakat luas karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Ramadiana *et al.*, 2008).

Tanaman anggrek pada dasarnya berkembang biak dengan biji. Di samping itu, anggrek dapat dibiakkan dengan metode kultur jaringan yaitu teknik menumbuh-kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2010). Pengembangan anggrek dengan kultur jaringan dapat menghasilkan planlet dalam jumlah banyak dan waktu yang relatif singkat. Hasil seperti ini tidak dapat ditemukan dalam perbanyakan secara konvensional (Panjaitan, 2005).

Industri anggrek pada tahun 1997-1999 di Indonesia mengalami penurunan seiring dengan krisis ekonomi yang melanda Indonesia. Pada sekitar tahun 2003-2006, industri anggrek di Indonesia mengalami peningkatan dan menurun kembali pada tahun 2007-2008 (Anonymous, 2009). Namun, pada tahun 2011,

angka produksi anggrek nasional meningkat sebesar 92,86% (Anonymous, 2012a). Pemerintah Indonesia berupaya mendorong pengembangan anggrek melalui peningkatan ekspor non migas tetapi upaya tersebut belum menunjukkan hasil yang maksimal. Di Indonesia, diharapkan anggrek dapat meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara (Widiastoety *et al.*, 2009).

Pembudidayaan tanaman anggrek memiliki banyak kendala yang dihadapi seperti timbulnya penyakit dari jamur patogen, bakteri, ataupun virus yang menyerang bagian-bagian pada tubuh tanaman anggrek (Djatnika, 2012). Beberapa penyakit pada tanaman anggrek yang disebabkan oleh jamur, bakteri, dan virus adalah busuk hitam, busuk akar, layu fusarium, busuk lunak, bercak daun, busuk daun, *Cymbidium mosaic*, dan bercak bercincin. Penyakit layu fusarium merupakan salah satu kendala dalam budidaya tanaman anggrek tanah. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* (*Fo*) yang dapat menyerang akar yang terluka (Anonymous, 2004a).

Sejauh ini, cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyakit layu fusarium adalah dengan merendam akar menggunakan fungisida saat proses pindah tanam. Menurut Nurcahyani (2013), penggunaan varietas yang tahan (resisten) merupakan salah satu alternatif cara dalam pengendalian penyakit yang aman, efisien, dan efektif terhadap lingkungan. Seleksi ketahanan terhadap layu fusarium dapat dilakukan menggunakan filtrat dari kultur fusarium atau menggunakan racun murni fusarium yaitu Asam Fusarat (AF). Penggunaan asam fusarat pada seleksi *in vitro* banyak digunakan karena bersifat

pathogenesis dan general terhadap tumbuhan sehingga bisa diaplikasikan untuk banyak tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penambahan AF pada medium sebagai komponen seleksi berkorelasi dengan tingkat ketahanan tanaman terhadap fusarium pada tingkat lapang. Pendekatan seleksi *in vitro* dilaporkan telah menghasilkan banyak varietas tanaman tahan diantaranya pada tanaman semangka (Bacon *et al.*, 1996), pisang ambon (Soesanto dan Rahayuniati, 2009), melon (Sujatmiko *et al.*, 2012), dan vanili (Nurchayani *et al.*, 2012).

Penggunaan AF dalam konsentrasi yang toleran, sejauh ini belum pernah dilaporkan secara pasti dan tepat dalam pengimbasan ketahanan planlet *Spathoglottis plicata*, oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang konsentrasi AF yang toleran terhadap ketahanan planlet *Spathoglottis plicata*.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui konsentrasi asam fusarat toleran untuk seleksi planlet *S. plicata* secara *in vitro*.
2. Mengetahui dan menganalisis karakter ekspresi yang spesifik pada planlet *S. plicata* yang insensitif terhadap asam fusarat secara *in vitro*.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan asam fusarat dalam mendapatkan planlet *S. plicata* yang resisten terhadap penyakit layu *fusarium*. Selain itu, dapat membantu masyarakat terutama petani anggrek dalam budidaya tanaman anggrek, serta memberikan kontribusi

dalam pengembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang pemuliaan dan penyakit tanaman.

D. Kerangka Pikir

Anggrek tanah (*Spathoglottis plicata*) merupakan salah satu tanaman komoditas hortikultura yang memiliki nilai jual yang tinggi di Indonesia. Penyakit layu *fusarium* merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan penurunan produktivitas anggrek tanah. *Fusarium oxysporum* secara umum dapat bertahan di dalam tanah sebagai klamidospora yang merupakan bentuk modifikasi dari miselium. Patogen ini dalam bentuk klamidospora dapat bertahan hingga bertahun-tahun, sehingga menyebabkan pengendalian serangan *Fo* menggunakan fungisida tidak efektif (Zitter, 1998).

Kultivar yang resisten terhadap infeksi *Fo* dapat diidentifikasi melalui seleksi secara *in vitro* dalam medium dengan penambahan asam fusarat (Bacon *et al.*, 1996). Asam fusarat (*5-n-butylpicolinic acid*) merupakan fitotoksin non-spesifik yang dihasilkan oleh *Fo* dan menyebabkan gejala layu serta busuk pada berbagai tanaman (Landa *et al.*, 2002).

Bouizgarne *et al.* (2006) menyatakan konsentrasi asam fusarat toksik (di atas 10^{-5} M) menyebabkan kematian tanaman, tetapi konsentrasi non toksik (di bawah 10^{-6} M) justru membantu mengimbas sintesis fitoaleksin, suatu bentuk respon tanaman untuk menghambat aktivitas patogen. Penggunaan asam fusarat sebagai agen penyeleksi dalam seleksi *in vitro* dapat menghasilkan sel atau jaringan mutan yang insensitif terhadap asam fusarat,

sehingga setelah diregenerasikan menjadi tanaman dapat menghasilkan galur yang resisten atau toleran terhadap infeksi patogen (Nurchayani *et al.*, 2014).

E. Hipotesis

1. Terdapat konsentrasi asam fusarat yang toleran untuk seleksi planlet *S. plicata* secara *in vitro*.
2. Adanya karakter ekspresi yang spesifik pada planlet *S. plicata* yang insensitif terhadap asam fusarat secara *in vitro*.