I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Pisang merupakan komoditas bernilai ekonomi tinggi. Sebagai buah segar, tanaman pisang banyak ditanam oleh petani baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Negara-negara penghasil pisang dunia adalah Indonesia, Brazil, Filipina, Panama, Honduras, India, Equador, Thailand, Karibia, Hawai, serta negara-negara di Afrika seperti Pantai Gading, Pulau Kanari dan Uganda (Suyanti dan Supriyadi, 2010).

Buah pisang digemari karena rasanya yang manis dan kandungan gizinya yang tinggi. Buah pisang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Vitamin yang banyak terkandung di dalam buah pisang yaitu vitamin A dan Vitamin B (Suhardiman, 1997). Kandungan gizi dalam 100 gram buah pisang yaitu kalori (90 kkal), karbohidrat (22,84 g), gula (12,23 g), serat (2,26 g), lemak (0,33 g), protein (1,09 g), vitamin A (3 μg), vitamin B_1 (0,031 mg), vitamin B_2 (0,073 mg), vitamin B_3 (0,665 mg), vitamin B_5 (0,334 mg), vitamin B_6 (0,367 mg), vitamin B_9 (20 μg), kalsium (8,7 mg), besi (5 mg), vitamin C (0,26 mg), magnesium (27 mg), fosfor (22 mg), potasium (358 mg) dan seng (0,15 mg) (Suyanti dan Supriyadi, 2010).

Selain rasa dan kandungan gizinya, kosumen juga menyukai aroma pisang yang harum. Salah satu jenis pisang yang disukai karena beraroma harum adalah pisang Ambon Kuning. Pisang Ambon Kuning ukurannya lebih besar dari jenis pisang Ambon lainnya. Selain itu jenis pisang ini memiliki kulit kuning muda yang tidak terlalu tebal. Daging buah yang sudah matang rasanya pulen, manis dan berwarna putih kekuningan (Nuswamarhaeni dkk., 1999; Widyastuti dan Paimin, 1993). Pisang Ambon Kuning memiliki genom AAA, bersifat triploid dan tidak berbiji (Jumari dan Pudjoarinto, 2000).

Semakin meningkatnya pendapatan penduduk menyebabkan kebutuhan akan produk buah segar semakin meningkat. Pisang merupakan salah satu buah segar yang permintaannya terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut catatan Departermen Pertanian (2011), produksi pisang di Indonesia pada tahun 2007 sebesar 5.454.226 ton kemudian meningkat pada tahun 2008 menjadi 6.004.615 ton dan tahun 2009 menjadi 6.373.533 ton. Luas areal panen pisang di Indonesia pada tahun 2007 sebesar 98.143 ha kemudian meningkat pada tahun 2008 menjadi 107.791 ha dan tahun 2009 menjadi 119.018 ha.

Namun demikian, meningkatnya produksi dan luas panen pisang tidak selalu diikuti dengan produktivitas pisang yang meningkat. Hal ini dapat dilihat bahwa pada tahun 2007 produktivitas pisang sebesar 55,57 ton/ha dan meningkat pada tahun 2008 yaitu 55,71 ton/ha tetapi terjadi penurunan pada tahun 2009 menjadi 53,55 ton/ha (Departermen Pertanian, 2011). Penurunan produktivitas pisang tersebut salah satunya disebabkan oleh kualitas dan kurangnya ketersediaan bibit pisang yang digunakan sebagai bahan tanam.

Pada umumnya penyediaan bibit pisang dilakukan dengan cara konvensional yaitu menggunakan tunas anakan maupun belahan bonggol untuk mendapatkan tanaman yang *true-to-type*. Cara ini jika digunakan untuk penyediaan bibit dalam jumlah yang banyak tidak efektif. Selain waktu yang dibutuhkan lama, bibit pisang yang dihasilkan juga tidak seragam, sehingga waktu panen tidak sama pada suatu luasan lahan. Hal ini akhirnya menyebabkan produktivitas pisang menurun.

Menurut Yusnita (2003) multiplikasi tanaman secara kultur jaringan merupakan teknik alternatif yang tidak dapat dihindari jika penyediaan bibit tanaman harus dilakukan dalam skala besar dan dalam waktu yang relatif singkat. Untuk memperbanyak tanaman tertentu yang sulit atau lambat apabila diperbanyak dengan cara kovensional, multiplikasi tanaman dengan teknik kultur jaringan menawarkan peluang besar untuk menghasilkan jumlah bibit tanaman yang banyak dan dalam waktu yang relatif singkat.

Pada perbanyakan pisang dengan kultur jaringan atau metode pembiakan *in vitro*, pola regenerasi yang sering digunakan adalah perbanyakan tunas samping (*axillary branching*). Metode ini mengandalkan percabangan tunas samping yang pertumbuhannya dirangsang dengan zat pengatur tumbuh jenis sitokinin. Metode ini sering digunakan karena peluang untuk mendapatkan tanaman *true-to-type* lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembiakan *in vitro* yang lain (Yusnita, 2003).

Zat pengatur tumbuh yang paling utama digunakan dalam kultur jaringan tanaman adalah auksin dan sitokinin. Perbandingan pemberian sitokinin dan auksin berpengaruh terhadap arah pertumbuhan tanaman, hal ini telah diperlihatkan oleh

Skoog dan Miller (1957) sebagaimana dikutip oleh Trigiano dan Gray (2000). Apabila nisbah auksin terhadap sitokinin dalam suatu sistem kultur jaringan tinggi, maka kondisi tersebut akan memacu pertumbuhan akar pada eksplan dan menghambat pertumbuhan tunas. Sebaliknya, jika nisbah auksin terhadap sitokinin dalam suatu sistem kultur jaringan rendah, maka kondisi tersebut akan memacu pertumbuhan tunas pada eksplan dan menghambat pertumbuhan akar.

Salah satu jenis sitokinin yang sering digunakan adalah *benzyladenine* (BA) karena efektivitasnya tinggi dan harganya yang relatif murah serta mudah didapatkan di Indonesia (Yusnita, 2003). *Indole-3-acetic acid* (IAA) merupakan salah satu jenis auksin yang sering dikombinasikan dengan sitokinin untuk multiplikasi tunas *in vitro* berbagai tanaman contohnya pada tanaman *Bougainvillea*, *Citrullus*, dan *Sinningi* (George dkk., 2008).

Perbanyakan kultur *in vitro* pada pisang telah banyak diteliti oleh banyak peneliti adapun di antaranya pisang ‘Malbhog’ (Roy dkk., 2010), pisang Ardhapuri, Basrai, Shrimanti (Bhosale dkk., 2011), pisang Abaca (Avivi dan Ikrarwati, 2004), pisang Tanduk (Susanti, 2008; Alisan, 2007), dan pisang Raja Bulu (Murad 2008; Saputra, 2008). Sedangkan pada pisang Ambon Kuning telah dilakukan oleh beberapa peneliti di antaranya dilaporkan oleh Yusnita dkk. (1996), Alisan (2007), Murad (2008), Anegra (2008), dan Pradana (2011) dengan formulasi media dasar yang digunakan adalah formulasi media Murashige dan Skoog, 1962 (MS). Formulasi media Murashige dan Skoog, 1962 (MS) banyak digunakan karena dapat digunakan hampir di semua macam tanaman dan memiliki konsentrasi garam-garam mineral yang tinggi serta senyawa NO_3^- dan

NH_4^+ yang mudah diserap oleh tanaman terutama tanaman herbaceus (Hendaryono dan Wijayani, 1994; Trigiano dan Gray, 2000).

Oleh karena itu perlu pengujian terhadap efektivitas *benzyladenine* (BA) yang dikombinasikan dengan *indole-3-acetic acid* (IAA) terhadap perbanyakan tunas pisang Ambon Kuning. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut :

(1) Bagaimana pengaruh peningkatan konsentrasi BA terhadap multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning?
(2) Bagaimana pengaruh peningkatan konsentrasi IAA terhadap multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning?
(3) Berapakah konsentrasi BA dan IAA yang menghasilkan tunas terbaik pada pisang Ambon Kuning?
(4) Apakah terdapat interaksi antara penggunaan BA dan IAA dalam mempengaruhi multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut :

(1) Mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi BA terhadap multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning.
(2) Mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi IAA terhadap multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning.
(3) Mengetahui konsentrasi BA dan IAA yang menghasilkan tunas terbaik pada pisang Ambon Kuning.

(4) Mengetahui interaksi antara penggunaan BA dan IAA dalam mempengaruhi multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning.

1.3 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran

Kultur jaringan tanaman adalah teknik menumbuh kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2003). Kultur jaringan berarti membudidayakan suatu jaringan tanaman menjadi tanaman kecil yang memiliki sifat sama dengan induknya (Hendaryono dan Wijayani, 1994).

Menurut Yusnita (2003), pada perbanyakan tunas pisang, metode perbanyakan yang sering digunakan dalam kutur jaringan adalah metode percabangan tunas samping (*axillary branching*) karena peluang untuk mendapatkan tanaman *true-to-type* lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembiakan *in vitro* yang lain. Di dalam metode ini, tunas apikal dimatikan untuk mencegah terjadinya dominansi apikal sehingga tunas samping akan muncul dan membentuk seperti rumpun (Hartmann dkk., 2002).

Percabangan tunas samping diatur oleh interaksi auksin dan sitokinin. Auksin akan menekan pertumbuhan tunas aksilar apabila dalam kondisi tunggal atau sendiri tetapi apabila dikombinasikan dengan sitokinin maka sitokinin akan merangsang aktivitas sel dan akan memacu percabangan tunas samping sehingga tunas samping yang dihasilkan lebih banyak (Taiz dan Zeiger, 2006). Pengaturan pembentukan tunas dan akar dari eksplan telah dipostulatkan oleh Skoog dan Miller (1957) sebagaimana dikutip oleh Trigiano dan Gray (2000) bahwa

perbandingan antara sitokinin dan auksin dalam sistem tersebut berpengaruh terhadap arah diferensiasi tunas atau akar. Apabila nisbah auksin terhadap sitokinin dalam suatu sistem kultur jaringan tinggi, maka kondisi tersebut akan memacu pertumbuhan akar pada eksplan dan menghambat pertumbuhan tunas. Sebaliknya, jika nisbah auksin terhadap sitokinin dalam suatu sistem kultur jaringan rendah, maka kondisi tersebut akan memacu pertumbuhan tunas pada eksplan dan menghambat pertumbuhan akar. Apabila nisbah auksin terhadap sitokinin dalam suatu sistem kultur jaringan seimbang, maka kondisi tersebut akan memacu pertumbuhan kalus.

Jenis sitokinin yang sering digunakan karena efektivitasnya tinggi adalah *benzyladenine* (BA). Selain karena efektivitasnya yang tinggi BA sering digunakan karena harganya yang relatif murah dan mudah didapatkan di Indonesia (Yusnita, 2003). *Indole-3-acetic acid* (IAA) merupakan salah satu jenis auksin alami yang berasal dari tanaman (Litwack, 2005), selain itu apabila IAA dikombinasikan dengan sitokinin dapat meningkatkan jumlah tunas karena cepat dimetabolisme dalam jaringan tanaman (Chaturvedi *et al.*, 1978; Sharma *et al.*, 1981; Barnes, 1979; Haramaki, 1971; Grunewaldt, 1977 dalam George dkk., 2008). Dengan pemberian BA tinggi dan IAA rendah diharapkan dapat meningkatkan jumlah tunas.

Penelitian tentang perbanyakan *in vitro* pisang Ambon Kuning telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil dari penelitian tersebut di antaranya melaporkan bahwa penggunaan media MS + BA 2 mg/l menghasilkan jumlah tunas terbaik yaitu 12 tunas per ekslan setelah dikulturkan selama 12 minggu (Yusnita dkk,

1996). Alisan (2007) mendapatkan bahwa penggunaan media MS + BA 2 mg/l menghasilkan jumlah tunas terbaik yaitu 6,8 tunas per eksplan setelah dikulturkan selama 12 minggu. Murad (2008) melaporkan bahwa penggunaan media MS + BA 4 mg/l + IAA 1 mg/l menghasilkan jumlah tunas terbaik yaitu 6,33 tunas per eksplan setelah dikulturkan selama 16 minggu. Anegra (2008) menerangkan bahwa penggunaan media MS + BA 4 mg/l menghasilkan jumlah tunas terbaik yaitu 5,7 tunas per eksplan setelah dikulturkan selama 16 minggu. Pradana (2011) menjelaskan bahwa penggunaan media MS + BA 2 mg/l yang dikombinasikan dengan 1 mg/l kinetin menghasilkan jumlah tunas terbaik yaitu 7,17 tunas per eksplan setelah dikulturkan selama 16 minggu.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

(1) Semakin tinggi konsentrasi BA maka semakin banyak tunas pisang Ambon Kuning yang dihasilkan.

(2) Semakin tinggi konsentrasi IAA maka semakin sedikit tunas pisang Ambon Kuning yang dihasilkan.

(3) Terdapat kombinasi terbaik antara konsentrasi BA dan IAA yaitu BA 4 mg/l + IAA 1 mg/l yang menghasilkan tunas terbanyak pada pisang Ambon Kuning.

(4) Terdapat interaksi antara penggunaan BA dan IAA dalam mempengaruhi multiplikasi tunas pisang Ambon Kuning.