

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Teknik kultur jaringan bertujuan untuk menghasilkan bibit yang berkualitas yang terbebas dari virus. Keberhasilan kultur jaringan suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu faktor yang menyebabkan keberhasilan yaitu sterilisasi, pemilihan bahan eksplan yang benar sehingga tidak terjadinya kontaminasi. Faktor lingkungan seperti cahaya, pH, dan temperatur juga mempengaruhi kualitas bibit (Pangestika, 2015).

Kultur *in vitro* merupakan cara alternatif yang digunakan dalam produksi bibit tanaman yang menghasilkan bibit lebih unggul dibandingkan dengan cara konvensional (Ariningsih, 2003). Menurut Arimarsetiowati (2012), media menjadi salah satu penyebab terjadinya stagnasi pertumbuhan. Kondisi media suatu sel tidak mendorong untuk melakukan proses pembelahan. Selain media yang menjadi penyebab stagnasi, terdapat faktor lain yang mengakibatkan terjadinya stagnasi salah satunya yaitu umur eksplan yang digunakan.

Menurut Zulkarnain (2009), kondisi fisiologis eksplan merupakan hal penting dalam keberhasilan teknik kultur jaringan. Eksplan yang mengalami stagnasi, pertumbuhannya tidak dapat diamati. Menurut Smith (2013), tidak terbentuknya pertumbuhan dikarenakan pada bagian sel eksplan tidak mengekspresikan totipotensi. Selain itu, kendala lain yang muncul adalah (*browning*). *Browning* merupakan perubahan warna kecoklatan pada eksplan atau tanaman. Warna kecoklatan diakibatkan adanya metabolisme senyawa fenol yang berlebihan akibat dari proses sterilisasi eksplan. Menurut Syabana et al (2015), senyawa fenol yang dihasilkan berlebihan akan bersifat racun yang dapat mengakibatkan jaringan eksplan rusak dan menyebabkan kematian pada eksplan. Cahaya berpengaruh pada metabolisme sel dan efektivitas kerja media. Sinar atau cahaya yang berlebihan dapat merusak auksin. Metode kultur jaringan yang diletakkan pada kondisi gelap menjadi salah satu cara untuk mengaktifkan kerja auksin yang dapat mempercepat pembentukan kalus, baik auksin endogen maupun eksogen yang diserap dari media.

Teknik kultur *in vitro* memiliki banyak keuntungan diantaranya tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga sistem produksinya dapat diatur untuk menghasilkan kualitas produksinya lebih konsisten. Akan tetapi dalam pertumbuhan bibit sering terjadinya kontaminasi oleh mikroba yang menjadikan masalah serius dalam kultur *in vitro*. Berdasarkan penelitian Anis dan Oetami (2010), penyebab dari kontaminasi yaitu adanya gejala yang ditimbulkan dari serangan jamur maupun mikroorganisme lain.

Untuk mengatasi terjadinya kontaminasi pada suatu media, dapat menggunakan *Plant Preservative Mixture* (PPM). Sharaf dan Weathers (2006) menyatakan bahwa PPM merupakan preservative atau biosida spectrum luas yang memiliki keefektifan untuk mencegah atau menurunkan tingkat kontaminasi yang terjadi pada kultur jaringan suatu tumbuhan. Penambahan PPM pada media menyebabkan tingginya biaya yang digunakan, karena harga PPM yang cukup mahal dengan harga Rp 6500,-/ml dan tidak mudah untuk membelinya. Oleh karena itu perlu adanya alternatif lain dengan menggunakan bahan alami sebagai pengganti PPM yang dapat menghambat kontaminasi dari bakteri dan jamur pada kultur tanaman.

Bahan-bahan alami dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan PPM salah satunya yaitu dengan menggunakan pelepah pisang kepok (*Musa paradisiaca*). Tanaman pisang ketika masa panen belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, sedangkan tanaman pisang memiliki kandungan bermanfaat yang dapat digunakan dalam dunia kesehatan maupun pertanian. Berdasarkan penelitian (Nur, dkk, 2012), pada bagian pelepah pisang kepok memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Kandungan atau senyawa yang terdapat pada pelepah pisang kepok salah satunya yaitu tanin, saponin, flavonoid, dan fenol. Selain itu pelepah pisang mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antibiotik.

Berdasarkan penelitian Ehiowemwenguan (2014) yang menyatakan bahwa pada pelepah pisang yang segar mengandung beberapa metabolit sekunder seperti glikosida, saponin, minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan tanin yang berpotensi sebagai Biosida (antimikroba). Biosida merupakan zat alami yang mengandung

antimikroba yang di hasilkan oleh makhluk hidup. Berdasarkan penelitian Puspita (2017), Biosida ekstrak pelepah atau batang semu dari pisang kepok dapat menghambat terjadinya kontaminasi baik dari jamur maupun bakteri. Berdasarkan hasil perlakuan yang diamati pada bagian pohon pisang kepok yang paling efektif menghambat kontaminasi yaitu pada pelepah pisang kepok dibandingkan dengan akar pisang kepok. Didapatkan hasil persentase kontaminasi pada ekstrak akar dan pelepah pisang kepok yaitu 60%, akan tetapi dari kondisi pertumbuhan biji yang paling baik yaitu pada ekstrak pelepah pisang kepok dengan konsentrasi 0,25% yang menghasilkan 2 helai daun, 12,8 buah akar dan panjang 10,1 cm. berdasarkan penelitian tersebut konsentrasi yang berpotensi dalam aktivitas biosida yaitu pada konsentrasi 0,25% dari ekstrak pelepah pisang kepok. Adanya potensi penelitian tersebut perlu dikembangkan ekstrak pelepah pisang dijadikan serbuk pelepah pisang.

Pengembangan penelitian dengan menggunakan serbuk pelepah pisang kepok ini digunakan untuk mempermudah dalam uji coba dan dapat disimpan atau digunakan dalam jangka waktu yang lama. Pengujian biosida serbuk pelepah pisang kepok pada media eksplan benih padi hitam, dikarenakan penumbuhan benih padi hitam lebih mudah meskipun memerlukan waktu yang lama, sehingga petani kurang tertarik membudidayakan benih padi hitam dibanding padi putih. Tetapi tingginya manfaat padi hitam tidak sebanding dengan ketersediaannya dipasaran. Maka dari itu benih padi hitam harus tetap dibudidayakan untuk mendapatkan hasil padi yang unggul dengan melakukan kultur jaringan dari benih padi hitam.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas biosida serbuk pelepah pisang kepok pada pertumbuhan biji Padi hitam. Selanjutnya dari hasil tersebut dapat dibandingkan aktivitas antara pelepah pisang kepok dengan PPM yang biasa digunakan pada kultur jaringan tanaman. Berkaitan dengan hal tersebut maka penulis melakukan penelitian dengan judul **AKTIVITAS BIOSIDA SERBUK PELEPAH PISANG KEPOK PADA PERTUMBUHAN BENIH PADI HITAM SECARA *IN VITRO***.

2. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki arah dan ruang lingkup yang jelas, maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- a. Subjek Penelitian : Serbuk pelepah pisang kepok, benih padi hitam
- b. Objek Penelitian : Aktivitas biosida pada pertumbuhan benih padi hitam.
- c. Parameter yang diukur:
 - 1) Presentase media yang tidak terkontaminasi pada pertumbuhan benih padi hitam.
 - 2) Tinggi batang benih padi hitam , jumlah akar benih padi hitam, jumlah daun benih padi hitam, tinggi benih padi hitam.

3. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan dalam latar belakang penelitian dilakukan untuk memperkuat rumusan masalah yaitu Bagaimana aktivitas biosida serbuk pelepah pisang kepok pada pertumbuhan benih padi hitam secara *in vitro*.

4. Tujuan Penelitian

Mengetahui aktivitas biosida serbuk pelepah pisang kepok pada pertumbuhan benih padi hitam secara *in vitro*.

5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagi Pendidikan
 - 1) Memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan pelepah pisang kepok sebagai biosida dalam kultur *in vitro*.
 - 2) Dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.
 - 3) Dapat mengembangkan media kultur jaringan dalam penelitian selanjutnya.
 - 4) Dapat digunakan dalam pembelajaran materi pokok bioteknologi dalam bentuk poster di sekolah jenjang SMA kelas XII IPA KD 4.10 (Merencanakan dan melakukan percobaan dalam penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional untuk menghasilkan produk dan

mengevaluasi produk yang dihasilkan serta prosedur yang dilaksanakan.

b. Bagi Masyarakat

- 1) Menambah wawasan kepada masyarakat mengenai potensi tanaman pisang kepok.
- 2) Menambah wawasan masyarakat dalam pengkulturan tanaman unggul dalam skala besar dan terbebas dari mikroba.

c. Bagi Peneliti

- 1) Memberikan pengalaman peneliti mengenai potensi dan pemanfaatan pelepah pisang kepok sebagai biosida.
- 2) Memberikan informasi peneliti mengenai efektifitas dari pelepah pisang dan kulit pisang kepok sebagai biosida.
- 3) Meningkatkan keterampilan dan kedisiplinan peneliti dalam penelitian di laboratorium.