

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas pangan yang menempati urutan ketiga sebagai pengganti karbohidrat utama non-beras dunia setelah gandum dan jagung. Kentang mengandung beberapa vitamin esensial, mineral, protein, zat besi serta serat (Gunarto, 2012). Komoditas ini mendapatkan prioritas pengembangan di Indonesia karena komoditas ini mempunyai potensi dalam program diversifikasi pangan (Karjadi, 2016). Permintaan komoditas kentang cenderung meningkat, sehingga mengakibatkan kebutuhan kentang dalam negeri juga meningkat. Produksi kentang berfluktuatif dalam rentang tahun 2015-2020 (BPS, 2020). Pada tahun 2019, hasil produksi kentang di Indonesia masih relatif rendah (19,27 ton/hektar) bila dibandingkan dengan hasil yang diproduksi di daerah beriklim sedang, seperti Amerika Serikat (50,31 ton/hektar) dan Belanda (42 ton/hektar) (FAOSTAT, 2021). Badan Pusat Statistik (2021) mencatat bahwa Indonesia berhasil memproduksi kentang 1,28 juta ton (menurun sebesar  $\pm 31$  ribu ton) dan tercatat konsumsi kentang Indonesia di sektor rumah tangga mencapai 690,37 ribu ton di tahun 2020. Namun, konsumsi kentang dari sektor rumah tangga hanya 26,72% dari total konsumsi kentang seluruhnya. Sehingga sampai saat ini, Indonesia masih mengimpor kentang untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, salah satunya adalah kentang kultivar *Atlantic*.

Kentang kultivar *Atlantic* merupakan kentang industri yang umum digunakan sebagai bahan baku dalam industri skala besar. Namun, produksi kentang kultivar *Atlantic* belum memenuhi kebutuhan di Indonesia. Menurut Thoriq *et al.* (2018) dan Kusandriani (2014), hal ini disebabkan oleh sifat kentang *Atlantic* yang kurang disukai oleh petani, yaitu rentan terhadap penyakit dan sulit dalam memperoleh benih. Hal-hal tersebut menyebabkan produksi kentang kultivar *Atlantic* menurun.

Penurunan produksi kentang (salah satunya kultivar *Atlantic*) di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: 1) teknik budidaya yang masih menggunakan metode konvensional; 2) faktor topografi; 3) iklim tropis yang

dimiliki Indonesia; serta 4) rendahnya ketersediaan bibit kentang yang bermutu (Husen *et al.*, 2018). Indonesia hanya mampu menyediakan 15% benih kentang bersertifikat (bermutu) yang dibutuhkan oleh petani (Balitsa, 2015). Oleh karena itu, dalam upaya untuk mengatasi kebutuhan kentang kultivar *Atlantic* yang semakin meningkat dan untuk memperoleh bibit kentang kultivar *Atlantic* bermutu baik, maka perlu dilakukan metode alternatif, salah satunya adalah perbanyakan dengan teknik kultur jaringan.

Teknik kultur jaringan merupakan suatu teknik kultur sel, jaringan atau organ tanaman yang ditumbuhkan pada media buatan dengan kondisi aseptis dan lingkungan yang terkendali (Bhojwani dan Dantu, 2013). Teknik ini sangat membantu dalam usaha memperoleh bibit berkualitas yang bebas patogen serta mampu menghasilkan jumlah yang banyak dalam waktu yang relatif singkat.

Keberhasilan dalam penggunaan teknik kultur jaringan bergantung pada sumber eksplan dan komposisi media kultur yang digunakan. Sumber eksplan dapat menjadi salah satu faktor penentu pertumbuhan dan perkembangan eksplan karena setiap bagian tanaman mengandung kadar konsentrasi hormon endogen yang berbeda (Sadou *et al.*, 2014). Dengan berbedanya kandungan hormon yang terkandung pada suatu tanaman, maka juga dapat mempengaruhi kemampuan regenerasi suatu tanaman. Umumnya, tanaman kentang diperbanyak secara konvensional dengan menggunakan umbi. Karjadi (2016) dan Susetyo (2017) menyebutkan bahwa perbanyakan kentang dengan umbi memiliki tingkat keberhasilan rendah yang disebabkan karena umbi kentang dapat membawa patogen, sehingga dapat menghasilkan tanaman yang rentan penyakit. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan sumber eksplan seperti tunas aksilar dan tunas terminal aseptis yang juga memiliki kemampuan dalam beregenerasi membentuk tanaman baru. Dengan penggunaan jenis eksplan yang berbeda ini, diharapkan didapatkannya sumber eksplan yang tepat untuk pertumbuhan tanaman kentang.

Salah satu faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam perbanyakan secara *in vitro* adalah media kultur. Media kultur yang digunakan dalam perbanyakan secara *in vitro* juga harus mengandung unsur hara yang dapat menunjang pertumbuhan eksplan. Saat ini telah banyak dikembangkan media dasar

yang digunakan dalam kultur jaringan. Salah satu media kultur yang umum digunakan adalah media *Murashige* dan *Skoog* (MS). Namun, media ini memiliki harga yang cukup mahal dan rumit dalam pelaksanaan pembuatan media (Laisina, 2010). Oleh karena itu, diperlukan media pengganti yang memiliki harga lebih murah, pembuatannya yang mudah serta memiliki kandungan unsur hara yang lengkap, seperti penggunaan pupuk daun.

Pupuk daun merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup lengkap. Umumnya, pupuk daun digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara *ex vitro*. Namun pada beberapa tahun terakhir, peneliti mendapatkan sebuah inovasi terbaru dengan menggunakan pupuk daun sebagai pengganti media MS pada berbagai kultur tanaman hias. Salah satu jenis pupuk daun yang digunakan adalah Gandasil D. Pupuk daun Gandasil D merupakan pupuk buatan asli Indonesia dan penggunaannya sebagai media *in vitro* pengganti MS telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Trinawati *et al.* (2016) menyebutkan bahwa dengan penggunaan media pupuk daun Gandasil D 2 g/l memberikan hasil yang baik pada waktu tumbuh tunas dan akar, tinggi tunas, serta jumlah dan panjang akar pada perbanyakan ubi jalar varietas Cilembu dibandingkan dengan media MS. Kodariah dan Pasetriyani (2019) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa pemberian Gandasil D 2 g/l + vitamin B kompleks 0,1 ppm + air kelapa 300 ml serta Gandasil D 2 g/l + air kelapa 300 ml menunjukkan hasil terbaik pada parameter tinggi plantlet, jumlah buku, jumlah akar serta panjang akar pada perbanyakan kentang varietas Sangkuriang. Nugroho (2013) menyebutkan bahwa Gandasil D 2 g/l yang dikombinasikan dengan sukrosa 80% memperlihatkan hasil yang baik pada parameter penambahan jumlah nodus dan daun pada kentang varietas Margahayu. Selain sumber eksplan dan media dasar, faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan perbanyakan tanaman secara *in vitro* adalah penggunaan ZPT.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik alami atau sintetis, yang dapat memodifikasi atau mengendalikan proses fisiologis pada tanaman (Davies, 1987). Menurut Sakina *et al.* (2019), penambahan ZPT eksogen dengan konsentrasi yang kurang sesuai justru akan memicu penghambatan regenerasi dan pertumbuhan

tunas. Hal ini disebabkan karena hormon endogen yang ada pada tanaman dan hormon eksogen yang diberikan tidak seimbang. Oleh karena itu, dilakukannya penambahan ZPT eksogen yang bervariasi bertujuan untuk mendapatkan kombinasi ZPT yang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan eksplan kentang kultivar *Atlantic*.

ZPT yang umumnya digunakan pada perbanyakan tanaman adalah jenis auksin dan sitokinin. Kedua jenis ini memiliki beberapa derivat salah satunya adalah BAP (derivat sitokinin) dan IBA (derivat auksin). Perbanyakan kentang dengan teknik kultur jaringan dengan menambahkan ZPT telah banyak dilakukan oleh peneliti di seluruh dunia, seperti Khadiga *et al.* (2009) yang menghasilkan protokol perbanyakan kentang secara *in vitro* pada berbagai kultivar kentang. Pada penelitiannya, diketahui bahwa 3 ppm TDZ + 0,1 ppm NAA berhasil menginduksi jumlah tunas terbaik. Penambahan 0,5-1 ppm IBA memberikan hasil terbaik pada jumlah akar dan panjang akar, serta seluruh plantlet mampu bertahan hidup (100%) saat diaklimatisasi di rumah kaca. Pada penelitian Hajare *et al.* (2021) dilaporkan bahwa kombinasi BAP 1,5 ppm + NAA 3 ppm serta kombinasi BAP 1 ppm + 2 ppm NAA memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah tunas dan persentase tunas tumbuh pada kentang kultivar Gudenie dan Belete. Pada tahap multiplikasi tunas, BAP 1 ppm memberikan hasil terbaik pada jumlah nodus dan jumlah tunas pada kentang kultivar Gudenie. Ghaffoor *et al.* (2003) menyebutkan bahwa IBA 0,35 ppm memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah nodus dan jumlah daun kentang kultivar Desiree.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui pengaruh dua jenis media dasar (MS dan Gandasil D) dan penambahan ZPT (BAP dan IBA) dilakukan pada dua jenis eksplan untuk mendapatkan tunas-tunas kentang dalam jumlah yang banyak.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Sumber eksplan dan media dasar manakah yang dapat memberikan hasil optimum dalam induksi tunas kentang kultivar *Atlantic* secara *in vitro*?
2. Konsentrasi ZPT manakah yang dapat memberikan hasil optimum dalam multiplikasi tunas kentang kultivar *Atlantic* secara *in vitro*?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui sumber eksplan dan media dasar yang dapat memberikan hasil optimum dalam induksi tunas kentang kultivar *Atlantic* secara *in vitro*.
2. Mengetahui konsentrasi ZPT yang optimum dalam multiplikasi tunas kentang kultivar *Atlantic* secara *in vitro*.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperoleh dan memberikan informasi mengenai penggunaan media dasar pupuk daun Gandasil D dan penambahan ZPT (BAP dan IBA) dapat menjadi media pengganti MS dalam perbanyakan kentang secara *in vitro*.

