

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Hampir di seluruh menu masakan Indonesia menggunakan bawang merah sebagai bumbu masak. Kedudukan bawang merah tidak dapat tergeserkan oleh kehadiran bumbu instan yang relatif murah karena makanan akan cenderung terasa kurang sedap dan juga kandungan pengawet buatan didalamnya menjadi pertimbangan bagi konsumen. Selain digunakan sebagai bumbu masak, dari sejak jaman dahulu, bawang merah digunakan sebagai obat tradisional (Fajjriyah, 2017) karena mengandung zat-zat gizi dan senyawa kimia aktif (senyawa sulfur) yang memiliki efek farmakologi, sehingga sangat bermanfaat bagi Kesehatan (Aryanta, 2019).

Kebutuhan bawang merah akan terus meningkat seiring berkembangnya industri produk olahan berbahan baku bawang merah dan pengembangan pasar. Kenaikan kebutuhan bawang merah ini harus diiringi dengan peningkatan produksi, namun karena bawang merah merupakan tanaman musiman sehingga menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan masyarakat di luar musim panen, maka impor menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pada tahun 2015 volume impor bawang merah sebesar 17.429 ton dimana 15.796 ton dalam bentuk bawang merah konsumsi dan 1.635 ton dalam bentuk bibit (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Maka dari itu, perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan produksi bawang merah.

Ketersediaan benih merupakan salah satu penunjang produktivitas yang tinggi. Tapi tanaman bawang merah biasanya sulit menghasilkan biji meskipun pada dasarnya dapat membentuk bunga, hal ini dikarenakan kondisi lingkungannya yang tidak memungkinkan untuk pembentukan bunga (Wibowo, 1991). Untuk mengatasi masalah ketersediaan benih bawang merah, teknologi inovasi perbanyak bawang merah menggunakan *true shallot seed* (TSS) telah dimulai sejak tahun 1990 an. Penggunaan TSS memiliki keunggulan yaitu produksi yang

lebih tinggi (>20 ton/ha), penggunaan benih untuk luasan per hektar lebih sedikit, lebih sehat karena tidak adanya akumulasi patogen tular umbi seperti bakteri, jamur dan virus juga bisa disimpan lebih lama. Namun hingga saat ini budidaya bawang merah dengan sumber benih TSS belum banyak berkembang (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011; Prayudi, Pangestuti, dan Kusumasari, 2015), karena adopsi inovasi TSS di Indonesia masih terdapat kendala yang disebabkan oleh faktor kurangnya keterampilan penangkar, waktu budidaya yang lama, biaya penerapan mahal, ketidak sesuaian teknik budidaya dengan kebiasaan penangkar, kurangnya intensitas penyuluhan, ketersediaan biji terbatas dan kurang mengetahui teknik budidaya dengan TSS (Widyaningrum, 2017).

Karena pembenihan bawang merah sulit, maka pada umumnya bawang merah diperbanyak dengan menggunakan umbi sebagai bibit. Penggunaan umbi sebagai bahan tanam dianggap lebih praktis dan mudah serta memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi, namun penggunaan umbi sebenarnya memiliki banyak kelemahan dalam kualitas, penyediaan, pengelolaan, penyimpanan dan distribusinya. Penggunaan umbi dari varietas yang sama secara turun menurun dan tanpa melalui seleksi di tingkat penangkar bibit dapat menyebabkan penyakit degeneratif. Pertumbuhan, produksi dan kualitas umbi lapis bawang merah yang dihasilkan musim berikutnya akan mengalami penurunan sehingga daya saing bawang merah Indonesia cenderung menurun (Pangestuti dan Sulistyaningsih, 2011; Dinarti, 2012).

Keunggulan setiap varietas bawang merah dinilai berdasarkan produktivitas, mutu umbi lapis, ketahanan terhadap penyakit, ketahanan terhadap curah hujan dan umur panen (Dirjen Hortikultura, 2017). Ukuran, warna, bentuk umbi dan hasil dijadikan kriteria mutu yang terkait dengan preferensi petani dalam memilih mutu kultivar bawang merah (Kareawu, 2016). Sumenep merupakan salah satu kultivar lokal yang banyak diusahakan petani karena tahan terhadap penyakit, *Fusarium*, bercak ungu (*Alternaria porri*) dan antraknose (*Colletotrichum* spp.) dan cocok ditanam di dataran rendah sampai dataran medium atau dataran tinggi (Putrasamedja dan Suwandi, 1996).

Salah satu metode yang diharapkan dapat menunjang penyediaan bibit bawang merah yang berkualitas adalah dengan melakukan perbanyakan bibit melalui teknik kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan salah satu upaya untuk menyediakan tanaman dalam jumlah besar dengan waktu singkat, bebas patogen, dan tidak bergantung pada musim (Wattimena *et al.*, 2011). Tanaman baru yang dihasilkan mempunyai sifat seperti induknya (Widyastuti dan Deviyanti, 2018).

Salah satu aspek yang menarik dan penting dalam kultur jaringan adalah kemampuan kultur untuk beregenerasi dan memperbanyak diri. Regenerasi tanaman secara adventif yang berasal dari kalus dapat melalui dua cara yaitu organogenesis dan embriogenesis somatik. Embriogenesis somatik dapat membentuk embrio secara tidak langsung yaitu melalui tahapan pembentukan kalus. Seperti perkembangan embrio, prosesnya melalui tahapan yang terstruktur yaitu globular, *heart*, torpedo dan kecambah (Dinarti *et al.*, 2007). Embrio yang terbentuk pada proses embriogenesis somatik merupakan embrio yang berasal dari jaringan somatik (Santos dkk, 2006). Perbanyakan tanaman dengan embriogenesis somatik lebih menguntungkan karena dari kalus proembriogenik yang terbentuk akan menghasilkan planlet tanpa melalui tahap induksi tunas dan pengakaran, dan diperoleh planlet dalam jumlah masal (Zulkarnain, 2014).

Media buatan yang digunakan dalam kultur jaringan mengandung lima komponen utama, yaitu: senyawa anorganik, sumber karbon, vitamin, zat pengatur tumbuh dan suplemen organik (Yuwono, 2016). Dalam kultur jaringan media tanam merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan kultur jaringan, karena media tanam adalah tempat jaringan tumbuh dan berkembang (Widyastuti dan Deviyanti, 2018). Media Murashige & Skoog (MS) merupakan media yang telah digunakan secara luas dalam kultur *in vitro* untuk berbagai tipe kultur jaringan dan berbagai spesies (Semendaya, 2016), karena memiliki senyawa makro dan mikro yang paling lengkap. Selain MS, media Gamborg (B5) juga dapat digunakan sebagai media dasar karena sangat baik untuk meregenerasi seluruh bagian tanaman (Widyastuti dan Deviyanti, 2018). Media MS mengandung amonium, nitrat dan kalsium lebih tinggi daripada media B5 dan kebanyakan media lainnya. Namun media B5 mengandung kalium lebih tinggi

daripada media MS. Media MS mengandung hara N, Mg, Mn dan Zn lebih banyak dibandingkan media B5 sehingga media B5 secara umum memiliki kandungan garam mineral lebih rendah daripada kandungan pada media MS (Widyastuti dan Deviyanti, 2018).

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kultur. ZPT yang sering digunakan dalam kultur jaringan adalah auksin dan sitokinin. Auksin banyak digunakan dalam kultur jaringan untuk perpanjangan sel, dan pembentukan akar adventif. Yang termasuk dalam auksin adalah IAA, IBA, NAA, dan lain-lain. Sitokinin digunakan untuk merangsang terbentuknya tunas, berpengaruh dalam metabolisme sel, dan merangsang sel dorman serta aktivitas utamanya adalah mendorong pembelahan sel. Yang termasuk dalam sitokinin adalah zeatin, 2iP, kinetin, BAP, dan lain-lain (Widyastuti dan Deviyanti, 2018; Karjadi dan Buchory, 2008).

Keseimbangan zat pengatur tumbuh khususnya auksin dan sitokinin yang terkandung dalam media memegang peranan penting dalam menentukan arah suatu kultur (Gunawan, 1992). Dalam penelitian ini, dibutuhkan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam menstimulasi pertumbuhan tunas dan akar pada kalus embriogenik bawang merah (*Allium ascalonicum L.*). 2- Isopentenyl Adenine (2-iP) adalah jenis sitokinin yang berfungsi untuk menstimulasi pertumbuhan tunas dan mempunyai aktivitas tinggi dalam memacu pembelahan sel dalam kultur jaringan tanaman. Sementara *Naphtalene Acetic Acid* (NAA) merupakan jenis auksin yang berfungsi menstimulasi pertumbuhan dan perpanjangan akar (Nurana, Wijana dan Dwiyani, 2017).

Penelitian teknik kultur jaringan untuk bawang merah belum banyak dilakukan di Indonesia. Diluar negeri penelitian teknik kultur jaringan untuk genus *Allium* telah banyak dilakukan, khususnya pada spesies *Allium cepa L.* Penelitian tersebut pertama kali dilakukan oleh Dunstant dan Short pada tahun 1997 yang berhasil menginduksi tunas dari eksplan bunga yang belum mekar pada media BDS (modifikasi B5) dengan penambahan BAP 1 mg/L (Septiari, 2003).

Santoso, Surahman dan Purwito (2004) melakukan penelitian multiplikasi tunas bawang merah kultivar Sumenep di media MS dengan penambahan NAA 0,5 mg/L setiap perlakuan dengan konsentrasi media MS dan 2-iP yang berbeda setiap perlakuan. Diketahui bahwa perlakuan media MS dengan penambahan 2-iP berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas tetapi interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah tunas tertinggi dihasilkan pada media MS dengan penambahan 2-iP 8 mg/L. Sementara untuk jumlah akar menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata baik tunggal maupun perlakuannya, hal ini disebabkan kadar sitokinin yang lebih tinggi dibandingkan NAA (0,5 mg/L) sehingga tidak memicu pertumbuhan akar.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian secara *in vitro* untuk mengetahui berapa konsentrasi 2iP dan NAA yang ditambahkan pada media dasar yang memberi pengaruh paling baik terhadap respon pertumbuhan bawang merah yang berasal dari kalus embriogenik.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Berdasarkan uraian di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Apakah penambahan kombinasi 2iP dan NAA pada media MS atau B5 berpengaruh terhadap pertumbuhan kalus embriogenik bawang merah?
- b. Pada penambahan kombinasi 2iP dan NAA pada media dasar manakah yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan kalus embriogenik bawang merah?

## **1.3 Maksud dan tujuan penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh penambahan 2iP dan NAA pada media dasar MS atau B5 terhadap pertumbuhan kalus embriogenik bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan kombinasi 2iP dan NAA pada media dasar MS atau B5 terhadap pertumbuhan kalus embriogenik bawang merah.

- b. Untuk mengetahui kombinasi 2iP dan NAA dan media dasar manakah yang memberi pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan kalus embriogenik bawang merah.

#### **1.4 Manfaat penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang kultur jaringan dalam respon pertumbuhan bawang merah dari kalus embriogenik.
2. Bagi kalangan akademisi, dan instansi atau lembaga terkait, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk kegiatan penelitian selanjutnya.
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan sebagai media pengembangan ilmu pengetahuan, penambahan wawasan, serta dapat menambah pengalaman ilmiah.