

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama sebagai bumbu penyedap. Bawang putih banyak digunakan sebagai penyedap masakan oleh masyarakat karena memiliki aroma yang pedas dan harum. Bawang putih juga banyak digunakan sebagai bahan obat karena memiliki kandungan yang baik dalam kesehatan yaitu sebagai penangkal berbagai macam penyakit. Hapsari dan Saptadi (2018) menyebutkan bahwa umbi bawang putih mengandung senyawa *allisin* dan *scordinin* yang merupakan zat antibiotika dan merupakan zat yang dapat memberikan kekuatan daya tahan tubuh.

Kebutuhan bawang putih setiap tahun selalu mengalami peningkatan sesuai dengan tingginya permintaan pasar dan kebutuhan konsumsi oleh masyarakat. Permintaan bawang putih di Indonesia pada tahun 2021 diproyeksikan mencapai 515.740 ton, dengan jumlah produksi berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2020) hanya sebanyak 81.805 ton. Data ini menunjukkan bahwasanya produksi bawang putih tidak dapat memenuhi permintaan konsumsi nasional yang menyebabkan dilakukannya import bawang putih dari negara lain. Upaya dalam meningkatkan produksi bawang putih lokal dapat dilakukan dengan penanaman bibit berkualitas dalam jumlah besar yang harus diimbangi juga dengan ketersediaan bibit atau bahan tanam.

Budidaya bawang putih biasanya dilakukan melalui perbanyakan vegetatif secara konvensional, karena sebagian besar bawang putih merupakan tanaman steril secara seksual yang tidak dapat berbunga sehingga tidak dapat dilakukan perbanyakan generatif. Perbanyakan vegetatif dilakukan dengan memanfaatkan umbi dari hasil produksi sebelumnya untuk ditanam kembali. Perbanyakan ini dinilai kurang efektif karena satu umbi hanya dapat menghasilkan satu tanaman, sehingga berpengaruh pada terbatasnya ketersediaan umbi bibit. Kendala tanaman yang diperbanyak secara vegetatif juga rentan terhadap serangan patogen yang terbawa dalam umbi. Bibit yang terinfeksi patogen menjadi layu dan akhirnya mati, permasalahan ini menyebabkan penurunan hasil produksi dan bibit bawang putih.

Kondisi tersebut mendorong untuk dilakukan upaya penyediaan bibit bawang putih melalui kultur jaringan atau kultur *in vitro*. Bibit bawang putih yang dihasilkan melalui kultur jaringan tersebut diharapkan dapat menunjang penyediaan bibit bawang putih lokal yang seragam dalam waktu yang singkat, bebas kontaminan dengan kualitas dan kuantitas tinggi.

Kultur jaringan merupakan teknik yang digunakan dalam pertumbuhan sel atau jaringan tanaman dalam botol kultur yang mengandung media nutrisi dalam kondisi aseptik dan steril. Bibit yang diperoleh dari hasil kultur jaringan memiliki keunggulan antara lain dapat diperoleh bahan tanaman yang bermutu dalam jumlah banyak, seragam, dan relatif singkat, selain itu diperoleh propagula (*mother stock*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perbanyakan selanjutnya, bebas penyakit dari patogen atau virus, dan tersedia tanpa dipengaruhi musim. Penggunaan dari bibit yang dihasilkan melalui kultur jaringan ini dapat mengurangi kebutuhan umbi yang dijadikan bibit, sehingga umbi dari hasil panen hanya digunakan untuk kebutuhan konsumsi. Kultur jaringan berperan dalam meningkatkan ketersediaan bibit bawang putih selain dari umbi. Perbanyakan bawang putih secara *in vitro* ini dapat dilakukan melalui induksi tunas adventif.

Induksi tunas adventif dalam kultur jaringan bawang putih ini berguna bagi perbanyakan tunas, sehingga dalam satu tunas yang dikulturkan dapat menghasilkan beberapa tunas adventif. Tunas adventif yang terbentuk akan tumbuh memanjang dan melakukan diferensiasi juga pembelahan sel membentuk jaringan sendiri. Jaringan ini terus membelah dan tumbuh menjadi tanaman baru, sehingga dapat dilakukan regenerasi ke media baru kemudian dapat diaklimatisasi menjadi bibit siap tanam. Hasil dari teknik kultur jaringan ini mampu menghasilkan beberapa bibit tanaman selain dari umbi yang steril dan bebas patogen dari induksi tunas adventif. Tunas adventif merupakan perkembangbiakan tanaman secara vegetatif dengan menghasilkan tunas baru yang tumbuh pada bagian yang bukan tempat asal terbentuknya misalnya pada akar, tunas, atau umbi. Bakara, Makhziah dan Guniarti (2021) menyebutkan bahwa tunas adventif pada kultur bawang putih muncul pada jaringan akar dan bukan merupakan tunas pertama, biasanya juga disebut sebagai tunas samping.

Eksplan yang ditanam pada media perlakuan kultur jaringan bawang putih ini adalah bagian tunas vegetatif yang terdapat didalam siung bawang putih. Eksplan ini akan tumbuh dan berkembang menghasilkan respon organogenesis berupa terbentuknya tunas, akar, ataupun kalus. Pembentukan tunas adventif dapat terjadi secara langsung dari permukaan eksplan, maupun tidak langsung yaitu melalui pembentukan kalus. Keberhasilan pembentukan tunas adventif tergantung dari genotipe eksplan, nutrisi dalam media, dan zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT yang sering digunakan dalam metode kultur jaringan yaitu golongan sitokinin dan auksin. Sitokinin berpengaruh pada perkembangan eksplan yaitu dalam pembentukan tunas, multiplikasi tunas, dan mamacu pembelahan sel dalam metabolisme tanaman untuk membentuk organ yang diperlukan. BAP (*Benzil Adenin Purin*) termasuk dalam golongan sitokinin sintetik yang sering digunakan karena paling efektif untuk merangsang pembentukan tunas, lebih stabil, tahan terhadap oksidasi dan paling murah diantara sitokinin yang lain. Auksin berperan dalam menginduksi perakaran yang digunakan untuk mengambil nutrisi selama pertumbuhan. NAA (*Naphthalen Acetid Acid*) termasuk dalam golongan auksin sintetik yang berperan dalam merangsang pemanjangan sel dan pembentukan akar.

Kombinasi antara BAP dengan NAA yang sesuai dapat memacu morfogenesis dalam pembentukan tunas adventif. BAP yang lebih dominan daripada NAA akan memacu pertumbuhan tunas, sedangkan penggunaan NAA yang memiliki konsentrasi lebih dominan maka akan menginisiasi pertumbuhan akar. Perbandingan konsentrasi ZPT yang tepat sangat diperlukan dalam keberhasilan induksi tunas adventif bawang putih untuk mendapatkan pertumbuhan tunas dan akar yang optimal. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perlakuan kombinasi BAP dan NAA yang terbaik dalam menginduksi pertumbuhan tunas adventif pada eksplan bawang putih varietas lokal lumbu hijau.

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat interaksi yang nyata antara kombinasi ZPT BAP dan NAA dalam beberapa konsentrasi yang berpengaruh terhadap induksi tunas adventif bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*?

2. Berapakah konsentrasi ZPT BAP yang paling baik terhadap induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*?
3. Berapakah konsentrasi ZPT NAA yang paling baik terhadap induksi pertumbuhan akar bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi antara kombinasi ZPT BAP dan NAA dalam beberapa konsentrasi yang berpengaruh terhadap induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*.
2. Mengetahui konsentrasi ZPT BAP yang paling baik terhadap induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*.
3. Mengetahui konsentrasi ZPT NAA yang paling baik terhadap induksi pertumbuhan akar bawang putih (*Allium sativum* L.) secara *in vitro*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh melalui penelitian ini yaitu mengetahui kombinasi konsentrasi ZPT BAP dan NAA yang paling optimal dalam menginduksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium Sativum* L.) varietas Lumbu Hijau secara *in vitro*, sehingga dapat dijadikan bahan tanam selain dari umbi pada bawang putih lokal yang berkualitas baik serta bebas dari penyakit.

1.5. Hipotesis

1. Terdapat interaksi nyata antara kombinasi ZPT BAP dan NAA dengan berbagai konsentrasi yang berpengaruh terhadap induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium Sativum* L.) secara *in vitro*.
2. Terdapat pengaruh terbaik dari pemberian konsentrasi 2,5 ppm ZPT BAP terhadap induksi pertumbuhan tunas adventif bawang putih (*Allium Sativum* L.) secara *in vitro*.
3. Terdapat pengaruh terbaik dari pemberian konsentrasi 0,50 ppm ZPT NAA terhadap induksi pertumbuhan akar bawang putih (*Allium Sativum* L.) secara *in vitro*.