

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu tanaman yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Bawang putih termasuk jenis komoditas hortikultura yang sering digunakan sebagai bahan baku industri masakan dan obat-obatan. Tanaman ini diketahui dapat mengobati berbagai macam penyakit, seperti kolesterol, hipertensi, dan lainnya. Tanaman ini memiliki senyawa Allicin yang bermanfaat untuk menghancurkan pembekuan darah dalam arteri, mengurangi gejala diabetes dan tekanan darah tinggi (Wijaya *et al.*, 2015). Selain itu, senyawa Allicin dapat mengatasi penyakit degeneratif, mengaktifkan pertumbuhan sel baru, dan berperan sebagai antioksidan serta dapat meningkatkan sistem imun di dalam tubuh (Prasanto *et al.*, 2017).

Tingginya kebutuhan bawang putih dalam negeri tidak seimbang dengan produksinya yang cenderung menurun, sehingga kebutuhan bawang putih dalam negeri tidak terpenuhi. Angka kebutuhan bawang putih di Indonesia mencapai 55.668 ton/bulan (Sasmita, 2024) Pemerintah berupaya untuk memenuhi kebutuhan bawang putih dengan melakukan impor. Sesuai data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (2023) produksi bawang putih di Indonesia di tahun 2019 hanya mencapai 88.817 ton, tahun 2020 menjadi 81.805 ton, tahun 2021 di 45.092 ton, dan tahun 2022 produksinya semakin menurun hingga 20% menjadi 30.194 ton. Hal ini berbanding terbalik dengan data impor bawang putih yang semakin meningkat pada 2019 dan 2020 yaitu 465.344 ton dan 587.740 ton. Kemudian pada 2021 terjadi penurunan yaitu 284.363 ton dan kembali meningkat pada tahun 2022 yang mencapai 574.639 ton.

Menurunnya produksi bawang putih di Indonesia salah satunya terkendala pada penyediaan bibit dengan mutu morfologis yang unggul. Kualitas morfologis bibit rendah, ukuran siung dan umbi yang berbeda-beda menyebabkan hasil menjadi tidak seragam. Sedangkan bawang putih impor memiliki kualitas yang lebih tinggi, ukuran umbi besar dan seragam sehingga lebih diminati konsumen (Cartika *et al.*, 2022). Hal ini yang menyebabkan volume impor bawang putih di Indonesia lebih tinggi dibandingkan volume produksinya.

Peningkatan produksi bawang putih dapat dilakukan dengan penyediaan bibit yang berkualitas, siung yang seragam dan besar. Bibit yang berkualitas diperoleh melalui perbanyakan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan tanaman secara vegetatif dapat dilakukan salah satunya dengan teknik kultur jaringan (*in vitro*). Teknik kultur jaringan merupakan perbanyakan tanaman yang memanfaatkan sel, jaringan dan organ tanaman secara aseptik. Keunggulan dari teknik ini yaitu mampu memperbaiki sifat tanaman ke arah hasil yang lebih baik dari sifat sebelumnya, bebas dari virus dan patogen, waktu penanaman yang singkat, materi tanaman yang berkualitas, lebih homogen secara genetik, serta bisa di area yang tidak terlalu luas (Wulandari *et al.*, 2022).

Regenerasi sel somatik dapat dilakukan melalui dua jalur alternatif melalui kultur jaringan yaitu organogenesis dan embriogenesis somatik. Organogenesis adalah pembentukan tunas adventif secara langsung dari eksplan yang menghasilkan struktur unipolar, sedangkan embriogenesis adalah proses regenerasi sel somatik yang membelah dan berkembang menjadi struktur bipolar atau embrio. Struktur unipolar terdiri atas tunas atau akar yang terpisah dari jaringan pembuluhnya, sedangkan struktur bipolar terdiri atas meristem tunas dan akar yang utuh (Sinaga *et al.*, 2024)

Pembentukan embrio somatik dapat terbentuk melalui 2 cara yaitu embriogenesis secara langsung dan tidak langsung. Embriogenesis langsung terjadi pada saat embrio terbentuk langsung dari jaringan eksplan. Embriogenesis tidak langsung terjadi melalui fase fase kalus atau kultur suspensi. Menurut Rose *et al.* (2010) tahap perkembangan embrio somatik dan embrio zigotik memiliki pola yang sama yaitu dimulai dari fase globular, hati, torpedo dan planlet, untuk tanaman dikotil dan globular, hati, scutelar dan coleoptilar pada monokotil. Dengan cara yang sama, proses regenerasi tanaman melalui organogenesis dapat dilakukan dalam dua cara yaitu langsung dan tidak langsung. Tunas adventif muncul dari eksplan pada organogenesis langsung, sedangkan pada organogenesis tidak langsung, proses regenerasi dimulai dengan pembentukan kalus terlebih dahulu. Salah satu perbedaan utama antara embriogenesis dan organogenesis adalah terbentuknya embrio somatik atau tidak (Sinaga *et al.*, 2024). Menurut Rustikawati

(2021) pertumbuhan dan perkembangan eksplan dalam kultur jaringan juga ditentukan oleh jenis media dan zat pengatur tumbuh (ZPT).

Media merupakan salah satu faktor utama dalam perbanyak tanaman kultur jaringan. Media tidak hanya menyediakan unsur hara makro dan mikro, namun juga terdapat karbohidrat, vitamin, asam amino, dan ZPT. Penggunaan ZPT di dalam kultur jaringan tergantung pada arah pertumbuhan, bila ditujukan ke arah tunas maka akan digunakan sitokinin sedangkan untuk pertumbuhan akar maka akan digunakan auksin (Lestari, 2011). Jenis sitokinin yang banyak digunakan di kultur jaringan diantaranya BAP, 2-ip (*N⁶-dua-Isopentenyl adenin* atau 6-(t,t-Dimethyl Allyl Amino Purine), dan Kinetin (Zulkarnain, 2009).

Hormon kinetin (*6-furfuryl amino purine*) merupakan hormon yang aktif dalam pembelahan sel di jaringan eksplan, mempunyai efektivitas tinggi dan efektif dalam merangsang pertumbuhan tunas (Ashraf *et al.*, 2014). Kinetin sendiri merupakan ZPT yang mempunyai aktivitas tinggi dalam memacu pembelahan sel dan morfogenesis. Kinetin mudah didapat di pasar dan mudah dalam menimbanginya karena berbentuk serbuk. NAA (*Naphtaleine Asetat Acid*) termasuk kelompok ZPT auksin sintetik yang dapat meningkatkan sintesis protein sebagai sumber tenaga dalam pertumbuhan (Sulichantini, 2016). Auksin dan sitokinin berinteraksi sedemikian rupa sehingga perlu memperhatikan perimbangan konsentrasinya. KNO_3 merupakan senyawa garam anorganik yang diperlukan dalam komposisi media kultur jaringan. Kereša *et al.*, (2021) menambahkan $\frac{1}{4}$ KNO_3 ke dalam media menghasilkan kalus embriogenik 55% dengan sumber eksplan umbi bawang putih bebas virus.

Menurut Harahap (2011) pemberian 5 ppm kinetin menunjukkan waktu muncul tunas lebih cepat yaitu 2 MST dan hasil tanaman tertinggi yaitu 1,78 cm pada tanaman manggis. Penelitian Sulichantini (2016) menyatakan bahwa ZPT Kinetin sangat diperlukan untuk pembesaran dan pemanjangan eksplan, yaitu pada konsentrasi 3 ppm Kinetin + 1 ppm NAA memperoleh tinggi tunas 11,0 cm dengan sumber eksplan dari umbi bawang putih. Sholihin *et al.*, (2016) menyatakan pemberian 4,5 ppm Kinetin + 1,0 ppm GA3 dapat merangsang pembentukan tunas dan daun dari meristem eksplan bawang putih varietas Tawangmangu. Resigia *et*

al., (2021) menyatakan bahwa MS 0,5 ppm NAA + 2,25 ppm BAP diperoleh persentase eksplan bertunas yaitu 60% pada bawang putih.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses morfogenesis suatu eksplan dalam teknik kultur jaringan adalah genotipe, varietas, ukuran, dan bagian eksplan, jenis dan konsentrasi ZPT, komposisi media tumbuh dan lingkungan kultur. Eksplan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang putih varietas Sangga Sembalun yang merupakan varietas unggul yang berasal dari wilayah Sembalun di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (Hernita, 2018). Pemberian Kinetin dan NAA dalam kultur *in vitro* pada regenerasi tunas bawang putih telah dilakukan dari eksplan akar (Kizil *et al.*, 2014) dan kalus (Metwally *et al.*, 2014) namun hingga saat ini efisiensi penggunaan ZPT untuk memacu morfogenesis tanaman bawang putih dari kalus masih belum optimal. Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan judul **“Morfogenesis Kalus Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Varietas Sangga Sembalun Menggunakan Kinetin”**

B. Rumusan Masalah

Berapakah konsentrasi kinetin yang optimal untuk morfogenesis kalus bawang putih (*Allium sativum* L.) varietas Sangga Sembalun

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi kinetin yang optimal dalam morfogenesis kalus bawang putih (*Allium sativum* L.) varietas Sangga Sembalun

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah wawasan ilmu pengetahuan terkait morfogenesis kalus bawang putih (*Allium sativum* L.) menggunakan kinetin pada varietas Sangga Sembalun dan memberi informasi ilmiah kepada peneliti kultur jaringan mengenai pengaruh kinetin dalam morfogenesis kalus bawang putih (*Allium sativum* L.) varietas Sangga Sembalun.