

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang merupakan salah satu buah populer di dunia. Hal tersebut karena pisang memiliki rasa yang manis serta kandungan gizi yang tinggi, selain itu untuk Indonesia yang memiliki iklim tropis sangat mudah dalam pembudidayaannya. Pisang juga memiliki nilai ekonomis dan prospek pengembangannya yang cukup menjanjikan. Permintaan pasar juga cenderung stabil setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk menjaga pola hidup sehat dengan memakan buah. FAO (2024), menyebutkan bahwa salah satu jenis pisang yang paling banyak diperdagangkan adalah jenis pisang cavendish (*Musa acuminata* L.), dengan menyumbang hampir setengah dari produksi tahunan sebesar 50 juta ton. Menurut *World Population Review* (2024), Indonesia merupakan salah satu produsen pisang terbesar di dunia dengan menduduki peringkat ketiga penghasil pisang terbesar di dunia. Indonesia menghasilkan 27.473 kilogram per kapita per tahun. Menurut BPS (2024), produksi pisang pada tahun 2023 mencapai 9.335.232 ton. Dari total produksi pisang di Indonesia, 90% untuk memenuhi konsumsi dalam negeri dan sisanya untuk memenuhi permintaan ekspor ke luar negeri (Yuliasuti *et al.*, 2020). Limanseto (2022), menyebutkan bahwa total konsumsi pisang di Indonesia yaitu dengan rata-rata 24,71 gram/kapita/hari

Permintaan yang cukup tinggi mendorong untuk menghasilkan bibit pisang cavendish yang unggul serta bermutu. Salah satu faktor yang menghambat produksi bibit pisang yaitu faktor iklim serta hama dan penyakit tanaman yang menyerang bibit pisang. Menurut FAO (2025), salah satu faktor utama yang mempengaruhi perdagangan yaitu kekurangan produksi yang disebabkan oleh cuaca yang buruk serta kerugian yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit tanaman. Cara konvensional kurang efektif dalam menyediakan bibit pisang yang berkualitas, cepat, dan dalam jumlah banyak. Hal tersebut karena budidaya pisang secara konvensional menggunakan cara *vegetative* dengan anakan. Perbanyakan dengan menggunakan anakan umumnya hanya menghasilkan 1-10 anakan dalam kurun waktu satu sampai satu setengah tahun (Oktavianus *et al.*, 2021). Perlu diupayakan cara perbanyakan yang lebih efektif untuk meningkatkan produksi bibit pisang cavendish sehingga dapat memenuhi permintaan pasar.

Salah satu teknik budidaya yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan teknik kultur jaringan atau kultur *in vitro*. Teknik kultur jaringan tanaman adalah teknik untuk sel, jaringan tanaman, maupun potongan organ tanaman yang dilakukan di laboratorium pada media tumbuh buatan yang mengandung nutrisi secara aseptik hingga menjadi tanaman utuh (Dwiyani, 2015). Pengaplikasian teknik kultur *in vitro* dapat menghasilkan bibit yang terbebas dari hama dan penyakit, sehingga memudahkan untuk kegiatan ekspor ke luar negeri. Selain itu, dengan teknik kultur *in vitro* dapat diproduksi setiap waktu dan tidak memerlukan lahan yang besar sehingga dapat menghasilkan bibit dalam jumlah besar (Srilestari *et al.*, 2019). Bibit yang dihasilkan dalam perbanyakan kultur *in vitro* mudah untuk didistribusikan karena ukurannya relatif kecil serta bebas dari hama dan penyakit. Bibit yang didistribusikan berbentuk planlet dalam *container* steril maupun bentuk tanaman utuh didalam polybag (Dwiyani, 2015).

Proses kultur *in vitro* sangat dipengaruhi oleh komposisi media karena komposisi media kultur mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Komposisi media kultur yang terdiri atas *makro nutrient*, *mikro nutrient*, zat pengatur tumbuh, dan bahan pendukung lainnya. Komposisi zat pengatur tumbuh yang tepat dapat mendorong pertumbuhan tunas. Zat pengatur tumbuh yang umum digunakan pada kultur jaringan, yaitu golongan auksin dan sitokinin (Dwiyani, 2015). Zat pengatur tumbuh yang dapat mendorong pembelahan sel adalah sitokinin (Asra *et al.*, 2020). Thidiazuron (TDZ) merupakan salah satu golongan sitokinin yang dalam konsentrasi rendah dapat merangsang multiplikasi pucuk, sedangkan dalam konsentrasi tinggi dapat menghasilkan tunas kerdil dengan kualitas rendah (Restanto *et al.*, 2018)

Pada saat kegiatan kultur, eksplan akan dilukai dan akan menyebabkan pelepasan senyawa fenol yang menyebabkan pencoklatan (*browning*). Pencoklatan dimulai pada bagian bawah yang dilukai, seiring berjalannya waktu akan menyebar keseluruh bagian eksplan. Penyebaran tersebut akan menyebabkan terhambatnya penyerapan nutrisi sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan eksplan (Sadat *et al.*, 2018). Arang aktif merupakan salah satu senyawa organik alami yang biasa digunakan dalam kegiatan kultur *in vitro*. Peran arang aktif dalam kultur *in vitro* digunakan untuk mengatasi pencoklatan dan juga dimanfaatkan untuk merangsang mengakar (Dwiyani, 2015). Penambahan arang aktif pada media menciptakan kondisi yang gelap sehingga dapat merangsang auksin endogen (Warisman *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bhaya dan Al-RazzaqSalim (2019), menunjukkan bahwa efek pemberian TDZ lebih kuat dari pada BAP pada multiplikasi tanaman jeruk. Penelitian lain yang dilakukan oleh Lestari (2015) mengungkapkan thidiazuron mempunyai aktivitas tinggi pada konsentrasi rendah yaitu sekitar 0,1-0,5 mg/L. Penelitian lain yang dilakukan Lestari (2022) menunjukkan pemberian TDZ 0,3 ppm menghasilkan jumlah tunas tertinggi pada eksplan pisang Mas Kirana. Peningkatan konsentrasi thidiazuron yang lebih tinggi menyebabkan penurunan jumlah mata tunas dan tunas per eksplan. pada penelitian yang dilakukan Manjula *et al* (2015) menunjukkan bahwa TDZ dengan konsentrasi 0,2 mg/L mampu menghasilkan jumlah tunas maksimum per ekplan pisang Rajapuri. Dalam kultur *in vitro* pisang rentan terjadi *browning* sehingga pemberian arang aktif memberikan lingkungan tumbuh yang optimal untuk eksplan. penelitian yang dilakukan Warisman *et al* (2024) menyebutkan, penambahan arang aktif berpengaruh nyata pada pertumbuhan anggrek *Dendrobium welirang*. Kondisi medium gelap yang diciptakan oleh pemberian arang aktif akan menstimulasi auksin endogen pada eksplan. Beberapa penelitian yang disebutkan menunjukkan bahwa penambahan masing-masing thidiazuron dan arang aktif secara tunggal mampu mendukung pertumbuhan tanaman namun, masih sedikit kajian mengenai pengaruh penambahan thidiazuron yang dikombinasikan dengan arang aktif dalam meningkatkan pertumbuhan eksplan pisang cavendish pada tahapan subkultur secara *in vitro*. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian konsentrasi thidiazuron yang lebih rendah yang dikombinasikan dengan pemberian arang aktif.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian thidiazuron terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*?
2. Bagaimana pengaruh pemberian arang aktif terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*?
3. Apakah terdapat interaksi antara pemberian thidiazuron dan arang aktif terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari pemberian thidiazuron terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*

2. Mengetahui pengaruh dari pemberian arang aktif terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*
3. Mengetahui pengaruh dari pemberian thidiazuron dan arang aktif terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini sekurang-kurangnya diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kajian ilmiah mengenai peranan thidiazuron dan arang aktif dalam pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*
2. Memperbanyak kajian tentang teknik kultur *in vitro* tanaman pisang cavendish

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian thidiazuron mempengaruhi pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*
2. Pemberian arang aktif mempengaruhi pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*
3. Kombinasi thidiazuron dan arang aktif memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan subkultur pisang cavendish secara *in vitro*