

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang dapat menjadi opsi pangan alternatif sebagai sumber karbohidrat. Tanaman ini masuk dalam kelompok makanan pokok dunia setelah padi, gandum, dan jagung (Asgar, 2013). Kentang dapat dikonsumsi dalam bentuk sayuran atau diolah menjadi bahan baku industri seperti keripik, pakan, dan juga untuk biofarmaka (Wattimena, 2000). Dalam 100 gram kentang, terdapat kandungan zat gizi seperti protein sebanyak 2,0 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat sebanyak 19,1 gram, kalsium 11 mg, fosfor 56 mg, vitamin C 16 mg, dan niacin sebanyak 1,4 mg (Masniawati, 2016).

Menurut laporan Badan Pusat Statistik (2023), produksi kentang di Indonesia mengalami variasi selama beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2017, jumlah produksinya mencapai 1.164.738 ton, yang kemudian meningkat menjadi 1.284.762 ton pada tahun 2018. Pada tahun 2019, terjadi peningkatan produksi sebanyak 30 ribu ton. Produksi kentang kembali mengalami penurunan tahun 2020, dengan total produksi hanya mencapai 1.282 ribu ton. Tahun-tahun berikutnya menunjukkan pemulihan yang bertahap, mencapai 1.362 ribu ton pada tahun 2021. Sementara itu, produksi kentang pada tahun 2022 mencapai angka 1,5 juta ton, menunjukkan peningkatan sebesar 10,5% dibandingkan tahun 2021. Produksi kentang di provinsi Sumatra Barat pada tahun 2019 mencapai 50.730 ton. Namun, terjadi penurunan signifikan hingga 50% pada tahun 2020, hanya mencapai 23.166 ton, dan terus menurun menjadi 15.201 ton pada tahun 2021. Rendahnya produktivitas kentang karena rendahnya kualitas dan kuantitas benih kentang, pengendalian hama dan penyakit yang belum maksimal, dan masih terbatasnya kultivar kentang yang sesuai untuk kebutuhan pasar dan lingkungan tumbuh (Nuraini, 2016).

Beberapa varietas kentang yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia salah satunya adalah kentang varietas Granola. Varietas Granola ini dianggap unggul di Indonesia dengan potensi hasil tanaman mencapai 25,87 ton per hektar. Karakteristiknya mencakup bentuk tunas ovoid, pertunasan tertutup, tunas

lateral pendek, tinggi tanaman yang sangat pendek, tipe pertumbuhan sedang, pola pertumbuhan menyebar, batang yang tebal, susunan daun yang terbuka, ukuran anak daun kecil, mahkota bunga berwarna violet biru, umur panen yang sedang, bentuk umbi yang oval memendek, mata umbi yang dangkal, warna kulit umbi kuning, dan warna daging umbi juga kuning (Ismadi *et al.*, 2021).

Varietas kentang yang diusahakan oleh petani tidak hanya sebatas Granola. Di Provinsi Sumatra Barat, terdapat varietas kentang unggulan dalam sektor industri yang dikenal dengan sebutan kentang Cingkariang. Kentang ini awalnya diperkenalkan dari Belanda dengan nama Eigenheimer, dan kemudian dinamai Cingkariang sesuai dengan sebuah nagari di Kabupaten Agam, yaitu Nagari Cingkariang, Kecamatan Banuhampu. Disebut juga sebagai kentang hitam batang atau kentang batang hitam karena batangnya yang berwarna kehitaman, terutama di bagian bawahnya. Keunggulan utama kentang Cingkariang terletak pada kadar air umbi yang rendah dan kandungan pati yang tinggi, menjadikannya pilihan yang sangat cocok untuk diolah menjadi keripik dan perkedel (Suliansyah, 2021).

Produksi kentang sangat dipengaruhi oleh mutu benih yang digunakan. Salah satu teknik pengadaan benih kentang yaitu melalui kultur jaringan. Pertumbuhan dan perkembangan eksplan dalam kondisi lingkungan fotoautotrof sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik seperti intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, tingkat kelembaban (kadar air), suhu, dan kadar fotosintat. Faktor-faktor ini memainkan peran krusial dalam menjaga agar proses fotosintesis eksplan dapat berjalan secara optimal, menghasilkan gula dan oksigen yang menjadi sumber nutrisi eksplan tersebut (Pertamawati, 2010).

Cahaya termasuk salah satu faktor yang penting dalam kultur jaringan tanaman, dalam hal ini yaitu cahaya buatan. Cahaya buatan dapat berfungsi sebagai asimilatif dan kontrol. Cahaya memberikan peluang untuk mengoptimalkan fotosintesis sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman. Aktivitas pengendalian cahaya memiliki fungsi memandu pertumbuhan dan perkembangan, misalnya dengan mendorong perubahan morfologi tanaman (pemanjangan batang, percabangan) atau ritme internal sebagai transisi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, tahap perkembangan ke tahap berikutnya, atau sintesis dan akumulasi metabolit

tanaman untuk menyesuaikan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang merugikan (Cavallaro & Muleo, 2022).

Masalah cahaya pada kultur jaringan memiliki dampak yang signifikan pada pertumbuhan eksplan. Kurangnya intensitas cahaya dapat menghambat proses fotosintesis, yang pada gilirannya mempengaruhi produksi energi yang diperlukan untuk pertumbuhan. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat, penurunan klorofil, dan kelemahan struktural pada eksplan. Adapun intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stres oksidatif dan kerusakan pada struktur sel. Daun eksplan dapat mengalami *bleaching* atau kehilangan warna hijau karena terlalu banyak radiasi cahaya yang dapat merusak pigmen fotosintetik.

Terdapat sebuah kasus yang terjadi di laboratorium yaitu eksplan kentang yang ditanam pada media yang sama namun memberikan hasil pertumbuhan eksplan yang berbeda. Eksplan yang tumbuh di Laboratorium BPTP Solok tumbuh baik namun eksplan yang ditanam di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian tumbuh kurus dan pucat. Hal ini diduga karena perbedaan intensitas cahaya lampu yang digunakan pada rak kultur di laboratorium. Maka dari itu, dilakukanlah percobaan dengan penyinaran eksplan menggunakan lampu LED dengan intensitas cahaya yang berbeda.

Lampu LED (*light emitting diode*), sebagai sumber pencahayaan buatan dalam kultur jaringan memiliki dampak pada fotosintesis, morfogenesis, dan proses fisiologis tanaman (Kozai *et al.*, 2016). Menurut Morrow (2008), lampu LED dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman karena dapat memberikan intensitas cahaya dengan radiasi panas yang rendah, kualitas spektral yang dapat disesuaikan, memungkinkan pengoptimalan untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis serta bentuk dan fungsi tanaman. Namun, perlu diketahui pada intensitas cahaya lampu LED mana yang memberikan pengaruh terbaik dalam pertumbuhan tunas eksplan kentang secara *in vitro*.

Penelitian yang dilakukan oleh Simamora *et al.* (2021) menyatakan bahwa intensitas dan filter cahaya berpengaruh terhadap jumlah daun dan jumlah akar primer kelapa sawit. Intensitas cahaya sebesar 2.800 lux optimum terhadap pertumbuhan kultur kelapa sawit. Adapun penggunaan lampu dengan intensitas 2.500 lux dan cahaya merah menghasilkan pertumbuhan tunas terbaik dari kultur

anggur (Fallah & Kahrizi, 2016). Penggunaan lampu LED putih dengan intensitas cahaya 5.550-7.400 lux menghasilkan respon pertumbuhan vegetatif terbaik dalam produksi benih kentang *in vitro* pada lima varietas berbeda (varietas Cara, Hermes, Lady Rosetta, Santana, dan Spunta) (Khalil *et al.*, 2023). Uraian tersebut menjadi dasar penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan Dua Varietas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) secara *In Vitro* terhadap Intensitas Cahaya Lampu”.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana interaksi antara intensitas cahaya lampu dengan varietas kentang terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*?
2. Bagaimana pengaruh intensitas cahaya lampu terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*?
3. Bagaimana pengaruh dari varietas yang digunakan terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendapatkan interaksi antara intensitas cahaya lampu dengan varietas kentang terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*.
2. Untuk mendapatkan intensitas cahaya lampu terbaik terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*.
3. Untuk mendapatkan varietas terbaik dalam pertumbuhan kentang secara *in vitro*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu memperoleh informasi mengenai pengaruh intensitas cahaya lampu dan varietas terhadap pertumbuhan kentang secara *in vitro*.