

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program diversifikasi pangan yang diusung oleh pemerintah perlu didukung adanya peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Bertambahnya jumlah penduduk turut memicu meningkatnya kebutuhan akan produk pertanian. Kentang (*Solanum tuberosum*) merupakan salah satu jenis bahan baku pati nabati yang berperan dalam diversifikasi pangan dan memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Kandungan karbohidrat dalam kentang (*Solanum tuberosum*) dapat menjadi alternatif pengganti beras dan jagung. Kentang merupakan komoditas tanaman sayuran yang memiliki kebutuhan pasar yang tinggi. Kebutuhan pasar akan kentang beragam mulai dari bahan baku konsumsi hingga industri, karenanya diperlukan pengembangan untuk mewujudkan prospek baik tersebut sehingga dapat meningkatkan pendapatan negara.

Luas panen kentang di Indonesia pada tahun 2022 adalah 76,728 ribu hektar dan mampu menghasilkan kentang sebanyak 1.503,99 ribu ton dengan produktivitas rata-rata panen kentang di Indonesia mencapai 19,6 ton per hektar (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2022). Tingkat produksi kentang di Indonesia masih terbilang rendah apabila melihat rerata potensi hasil berbagai varietas kentang Indonesia yang mencapai 20-40 ton per hektar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Direktorat Jenderal Hortikultura pada tahun 2022 yang termuat dalam Setiyono dkk. (2022), bahwa kebutuhan benih kentang hanya mencukupi sebesar 12.361 ton atau 8,6% dari keseluruhan kebutuhan benih kentang sebesar 143.740 ton. Nuraini dkk. (2016) menyampaikan bahwa rendahnya produktivitas kentang disebabkan oleh kurangnya benih kentang bermutu, pengendalian hama dan penyakit yang kurang optimal dan kualitas serta kuantitas benih kentang yang masih rendah.

Serangan penyakit tular benih menjadi salah satu alasan rendahnya produktivitas benih kentang. Benih kentang sebagai alat perbanyakan tanaman

mempunyai potensi yang tinggi sebagai sarana penyebaran patogen dan penyakit. Penyakit terbawa benih kentang seperti penyakit layu bakteri, *Potato Virus X (PVX)*, *Potato Virus Y (PVY)* dan Nematoda Sista Kuning (NSK) dapat merusak tanaman kentang di lapang maupun di tempat penyimpanan (Endry, 2023). Oleh karena itu diperlukan inovasi-inovasi untuk mendapatkan benih kentang yang bermutu sebagai alat perbanyakan.

Pengadaan dan perbanyakan benih kentang bermutu dapat dicapai melalui pendekatan bioteknologi tumbuhan, yakni kultur *in vitro*. Kultur jaringan atau kultur *in vitro* merupakan metode perbanyakan yang menerapkan teori *Cellular totipotency* dengan cara mengisolasi bagian-bagian tanaman berupa sel, jaringan, atau organ yang kemudian ditumbuhkan pada media buatan dalam kondisi steril. Untuk mendapat tanaman yang identik dengan induknya bisa dilakukan dengan kultur meristem. Tanaman yang dihasilkan juga akan terbebas dari virus karena tidak adanya *xilem* dan *floem* pada meristem. Pengadaan benih melalui kultur *in vitro* dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah tidak tersedianya benih bermutu. Salah satu produk benih dengan teknologi kultur *in vitro* yakni umbi mikro kentang.

Umbi mikro merupakan salah satu bahan perbanyakan yang dihasilkan melalui kultur jaringan. Sebagai benih sumber, umbi mikro dapat memproduksi umbi yang seragam, sehat, dan karakter yang sama dengan induknya. Kebutuhan umbi mikro sebagai benih per hektar hanya sekitar 4-5 kg per hektar, lebih kecil dibanding kebutuhan umbi biasa yang bisa mencapai 1-2 ton per hektar. Penggunaan umbi mikro juga memudahkan penyimpanan dan transportasi (Firgiyanto dkk., 2022). Mamiya dkk. (2020) menyampaikan bahwa perbanyakan kentang menggunakan umbi mikro lebih mudah dilakukan, dan dapat disimpan beberapa bulan sebelum ditanam di lapang. Umbi mikro juga bisa digunakan untuk perbanyakan tanaman transgenik juga usaha pelestarian plasma nutfah.

Umbi mikro terbentuk melalui pembengkakan ujung stolon pada ketiak daun tanaman. Faktor yang mempengaruhi pembentukan umbi mikro diantaranya komposisi media, konsentrasi sumber karbon, jenis eksplan, dan kondisi ruang kultur. Sukrosa merupakan sumber karbon yang umum digunakan dalam kultur *in*

vitro. Ni'mah dkk. (2012) dalam penelitiannya mengungkapkan peningkatan sukrosa mendorong terbentuknya umbi secara *in vitro* pada kentang (*Solanum tuberosum*).

Eksplan yang digunakan pada tahap inisiasi awal sangat perlu diperhatikan. Jaringan tanaman yang masih muda lebih mudah beregenerasi dan lebih aktif membelah dengan kondisi dinding sel yang belum kompleks sehingga lebih mudah dimodifikasi dalam kultur *in vitro* (Basri, 2016). Jenis eksplan pucuk dapat memicu pertumbuhan nodus lebih baik karena terdapat sel meristem yang aktif membelah secara terus-menerus sehingga proses regenerasi akan lebih cepat (Maharani, 2019). Nodus pada planlet kentang memiliki mata tunas aksiler yang dapat membentuk tunas, stolon atau umbi mikro (Husna dkk., 2014). Jumlah umbi mikro yang dihasilkan tergantung pada jumlah stolon yang terbentuk dari nodus. Peningkatan jumlah nodus sebagai perlakuan pada induksi umbi mikro dengan menggunakan pucuk, nodus ke-1, dan nodus ke-2 diharapkan menghasilkan lebih banyak umbi mikro.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mencari konsentrasi sukrosa pada media yang optimal bagi induksi umbi mikro kentang (*Solanum tuberosum*) secara kultur *in vitro* dan mencari jenis eksplan yang dapat tumbuh optimal pada kultur *in vitro* tanaman kentang (*Solanum tuberosum*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil rumusan latar belakang, rendahnya produktivitas benih kentang (*Solanum tuberosum*) disebabkan salah satunya oleh penyakit tular benih. Berkaitan dengan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang produksi benih bebas patogen yakni dengan umbi mikro tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) melalui metode kultur *in vitro*. Maka dapat diambil rumusan masalah, bagaimana pengaruh aplikasi konsentrasi sukrosa dan jenis eksplan terhadap induksi umbi mikro tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) secara *in vitro*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk pengaruh aplikasi konsentrasi sukrosa dan jenis eksplan terhadap induksi umbi mikro tanaman kentang (*Solanum tuberosum*) secara *in vitro*.

1.4 Manfaat

- 1.4.1 Bagi mahasiswa: sebagai ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga serta mampu memecahkan masalah rendahnya produksi kentang (*Solanum tuberosum*) melalui teknik kultur jaringan.
- 1.4.2 Bagi masyarakat: ditemukannya solusi metode perbanyakan yang dapat menghasilkan benih kentang (*Solanum tuberosum*) bebas patogen melalui kultur jaringan.
- 1.4.3 Bagi ilmu pengetahuan: dapat dijadikan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.