

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tanaman hortikultura yang berperan penting dalam diversifikasi pangan karena kentang kaya akan kandungan protein, lemak, karbohidrat, besi, dan vitamin serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kentang berasal dari dataran tinggi Andes Amerika Selatan di bagian selatan Peru dan Bolivia utara, yang merupakan negara beriklim sub tropik. Kentang merupakan tanaman herba semusim yang menyukai iklim sejuk, sehingga cocok ditanam di dataran tinggi. Kentang sendiri masuk ke Indonesia sekitar tahun 1794 dan mulai tersebar luas sekitar tahun 1811 pada daerah dataran tinggi dengan ketinggian 1000 meter diatas permukaan laut (Syarif, 2016).

Kultivar merupakan varietas tanaman yang dibudidayakan dan memiliki sifat-sifat yang unggul. Varietas dibedakan berdasarkan bentuk, warna, rasa, ketahanan dan penyakit, atau sifat lainnya. Kentang terdiri dari beberapa jenis dan ragam varietas yang memiliki perbedaan bentuk, ukuran, warna kulit, daya simpan, komposisi kimia, sifat pengolahan dan umur panen. Berdasarkan warna kulit dan daging umbi, kentang terdiri dari 3 golongan yaitu kentang kuning, kentang putih, dan kentang merah. Kentang kuning memiliki beberapa varietas seperti Patrones, Katella, Cosima, Cipanas, dan Granola. Kentang putih memiliki varietas Donata, Radosa, dan Sebago. Varietas kentang merah yaitu Red Pontiac, Arka dan Desiree. Jenis kentang yang paling digemari adalah kentang kuning yang memiliki rasa yang enak, gurih, empuk, dan sedikit berair (Aini, 2012).

Kentang varietas granola merupakan kultivar yang unggul di Indonesia dengan potensi hasil tanaman sebesar 25,87 ton/ha . Karakteristiknya yaitu bentuk tunas ovoid, pola pertunasan tertutup, tunas lateral pendek, tinggi tanaman sangat pendek, tipe pertumbuhan sedang, pola tumbuh menyebar, batangnya tebal susunan daun terbuka, ukuran anak daun kecil, bagian dalam mahkota bunga berwarna violet biru, umur panen sedang, bentuk umbi oval memendek,

kedalaman mata dangkal, warna kulit kuning, dan warna daging umbi kuning (Ismadi, *et al.* 2021).

Kentang merah mulai diminati oleh masyarakat karena bebas kolesterol dan rendah lemak, selain itu potensi hasilnya sebesar 28,67 ton/ha. Karakteristiknya yaitu bentuk tunas *narrow cylindrical*, pola pertunasan tertutup, tunas lateral pendek, tanaman sangat tinggi, tipe pertumbuhan sedang, pola tumbuh menyebar, batang utamanya tebal, susunan daun sedang, ukuran anak daun sedang, bagian dalam mahkota berwarna violet merah, umur panen sedang, bentuk umbi oval panjang, kedalaman mata sedang, warna kulit merah, dan daging umbi berwarna kuning tua (Ismadi, *et al.* 2021). Kentang Red pontiac berbentuk lonjong dan berwarna merah banyak dibudidayakan didataran medium.

Kentang atlantik memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dan kandungan air yang lebih rendah dari kentang granola, sehingga cocok untuk hidangan yang diolah dengan cara digoreng atau dipanggang, misalnya *French fries* atau *baked potato* (Juiwati, *et al.* 2018). Produksi kentang Atlantik dalam negeri hanya sekitar 25% dari total produksi kentang di Indonesia, sehingga sebagian besar kentang atlantik yang ada di Indonesia merupakan hasil impor dari negara Australia, Belanda, Amerika, Belgia, dan Jerman (Karyanti, 2018).

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) menjadi salah satu komoditi yang mendapat prioritas pengembangan di Indonesia karena kandungan gizi yang cukup tinggi, sehingga cukup banyak dikonsumsi. Berdasarkan angka konsumsinya, kentang merupakan bahan pangan ke empat di dunia setelah padi, jagung dan gandum (Wattimena, 2000). Menurut data Kementan rata-rata konsumsi kentang di Indonesia per kapita per tahun pada 2018, 2019 dan 2020 adalah 2,28 kg, 2,73 kg dan 2,54 kg. Menurut Badan Pusat Statistik (2021) total produksi kentang di Indonesia pada tahun 2019 bersikar 1,31 juta ton dan mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 1,28 juta ton.

Kebutuhan kentang yang meningkat baik untuk konsumsi segar maupun sebagai produk olahan memberikan peluang untuk dapat meningkatkan produksi kentang di Indonesia, namun dari segi budidaya tanaman kentang masih terdapat beberapa masalah. Masalah utama adalah penyediaan bibit kentang yang bermutu, dan adanya serangan hama penyakit (Kailola, 2015).

Produksi kentang di Indonesia cenderung rendah dikarenakan petani tidak mendapatkan benih yang bermutu, hal ini disebabkan oleh rendahnya ketersediaan benih kentang bersertifikat. Umumnya petani masih menggunakan benih kentang sendiri, serta adanya pengaruh anomali iklim yang menyebabkan suhu tidak menentu sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kentang (Ilyas, 2008). Keterbatasan bibit kentang bermutu sangat terbatas karena perbanyakannya sangat lambat serta adanya kemungkinan penyakit pada bibit yang dapat menurunkan hasil panen (Pratama, 2014).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kentang agar diperoleh benih bermutu serta bebas virus penyakit adalah dengan teknik kultur *in vitro*. Kultur jaringan atau yang biasa disebut kultur *in vitro* merupakan suatu metode untuk mengisolasi bagian tanaman seperti protoplasma, sel, jaringan dan organ serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh kembali (Kusumaningrum, 2007). Perbanyak tanaman dengan metode kultur jaringan mampu menghasilkan tanaman yang bebas dari virus dengan teknik meristem *tip culture*, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan, energi dan kesehatan (Sumaryono, 2016).

Penggunaan teknik *in vitro* untuk tujuan perbanyak vegetatif merupakan teknik yang paling maju dalam kultur jaringan. Perbedaan perbanyak vegetatif secara *in vitro* dengan metode konvensional yang lain adalah : 1) dalam teknik *in vitro* bahan tanaman yang dipergunakan lebih kecil, sehingga tidak merusak tanaman induk, 2) lingkungan tumbuh kultur *in vitro* aseptik dan terkendali, 3) kecepatan perbanyak tinggi, 4) dapat menghasilkan benih bebas penyakit dari induk yang sudah mengandung patogen internal, dan 5) membutuhkan tempat yang relatif kecil untuk menghasilkan jumlah benih atau bibit dalam jumlah besar (Karjadi, 2016).

Perbanyak tanaman kentang menggunakan kultur *in vitro* dapat dilakukan dengan stek mikro atau umbi mikro. Perkembangan umbi mikro kentang dapat dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh yang diberikan. Menurut Warnita (2008) pembentukan umbi mikro dapat dipengaruhi oleh temperatur, waktu pencahayaan, konsentrasi sumber karbohidrat, dan zat pengatur tumbuh pada media tanam.

Umbi mikro kentang dapat diperoleh dalam waktu yang relatif pendek tergantung dari zat penghambat tumbuh yang berperan dalam pengumbian seperti coumarin dan aspirin (Sakya, 2002).

Berdasarkan penelitian (Kailola, 2015), peningkatan konsentrasi sukrosa dapat meningkatkan bobot basah, diameter umbi dan persentase bobot kering umbi bergantung pada interaksi antara konsentrasi nitrogen 60mM dan konsentrasi sukrosa 30g/L hingga 90g/L. Perlakuan nitrogen 60 mM dan sukrosa 90 g/L dan nitrogen 90 mM dan sukrosa 75 g/L menghasilkan umbi mikro yang memenuhi kriteria sebagai bibit. Perlakuan tersebut menghasilkan persentase bobot kering umbi 19,84%, bobot basah umbi 335,33 mg/umbi dan ukuran (diameter) umbi 7,49 mm/umbi. Hasil penelitian (Hengky, *et al.*, 2015) menyatakan bahwa konsentrasi sukrosa yang optimal untuk pembentukan umbi varietas Kalosi adalah 150 g/L yang dikombinasikan dengan perlakuan asam salisilat pada tiga taraf. Hal ini dikarenakan konsentrasi sukrosa yang tinggi dapat menginduksi pembentukan umbi mikro lebih cepat.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat diidentifikasi masalah yaitu produksi kentang di Indonesia masih rendah karena ketersediaan benih kentang yang bersertifikat dan bermutu baik masih sangat rendah, adanya benih yang terserang hama penyakit, serta adanya anomali iklim sedangkan angka konsumsi kentang di Indonesia cukup tinggi.

1.2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh interaksi pemberian berbagai konsentrasi sukrosa terhadap pertumbuhan umbi mikro tiga varietas kentang secara *in vitro*?
2. Bagaimanakah respon tiga varietas kentang terhadap pertumbuhan umbi mikro tiga varietas kentang secara *in vitro*?

3. Berapakah konsentrasi sukrosa terbaik terhadap pertumbuhan umbi mikro tiga varietas kentang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan interaksi antara pemberian berbagai konsentrasi sukrosa dan tiga varietas kentang terhadap pembentukan umbi mikro kentang secara *in vitro*
2. Untuk mendapatkan konsentrasi sukrosa terbaik terhadap pertumbuhan umbi mikro tiga varietas kentang secara *in vitro*
3. Untuk mendapatkan varietas kentang yang menghasilkan umbi mikro kentang terbaik dengan metode *in vitro*

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pedoman dan sumber informasi dalam penggunaan varietas kentang dengan sumber energi sukrosa dalam teknik *in vitro* agar memperoleh hasil yang tinggi di lapangan.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Tanaman kentang merupakan tanaman hortikultura yang memiliki prioritas untuk dikembangkan di Indonesia karena dapat mendukung diversifikasi serta angka konsumsi kentang yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat pada data BPS pada tahun 2020 yang mana rata-rata konsumsi kentang di Indonesia 2,54 kg. Konsumsi kentang yang tinggi tidak sebanding dengan produksi kentang di Indonesia, yang mana produksi kentang di Indonesia masih rendah dikarenakan mutu benih kentang yang digunakan dalam budidaya masih rendah, sehingga hasil produksi akan menurun dan dapat mempengaruhi pemenuhan konsumsi nasional kentang.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kentang nasional adalah dengan memperbanyak umbi mikro secara *in vitro* karena hasil yang didapatkan akan bebas virus serta penyakit dan dianggap mampu memenuhi kebutuhan pangan (Sumaryono, 2016). Penyediaan umbi mikro dapat diperoleh dalam jumlah yang banyak meski dalam waktu dan ruang yang sedikit.

Perkembangan umbi mikro menggunakan sukrosa pada beberapa penelitian menghasilkan umbi mikro yang baik dan layak. Penelitian (Kailola, 2015) menggunakan konsentrasi sukrosa 90g/L menghasilkan umbi mikro yang memenuhi kriteria sebagai bibit. Konsentrasi sukrosa 120g/L memberikan hasil yang optimal dalam beberapa aspek termasuk kecepatan tumbuh umbi (Ulfa, 2020). Konsentrasi sukrosa 150g/L optimal untuk pembentukan umbi (Hengky, *et al.*, 2015).

1.5.2 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas (1.5.1), dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara berbagai konsentrasi sukrosa dan tiga varietas kentang terhadap pembentukan umbi mikro kentang secara *in vitro*
2. Terdapat konsentrasi sukrosa yang dapat meningkatkan pertumbuhan umbi mikro tiga varietas kentang secara *in vitro*
3. Terdapat varietas yang mampu memberikan umbi mikro kentang terbaik secara *in vitro*