

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu bahan makanan pengganti yang sering kali diolah menjadi cemilan yang mengenyangkan serta memiliki potensi besar sebagai sumber karbohidrat. Oleh karena itu kentang dapat mendukung program diversifikasi pangan di Indonesia (Maharani, 2019). Kentang mengandung karbohidrat yang tinggi, serta mengandung protein dan vitamin C yang baik bagi kesehatan seperti mencegah kanker, mengurangi kadar kolesterol, mengurangi resiko batu ginjal, kesehatan otak dan saraf menurunkan tekanan darah tinggi dan kesehatan tulang (Gultom & Gea, 2020). Tanaman kentang di Indonesia adalah salah satu kelompok tanaman hortikultura yang sangat penting. Hal ini disebabkan karena produktivitasnya yang tinggi, dan dapat menjadi peluang untuk ekspor di tahun-tahun yang akan datang.

Kentang varietas granola adalah kultivar unggulan di Indonesia dengan potensi hasil sebesar 25,87 ton per hektar. Kentang varietas granola dimanfaatkan sebagai sumber energi yang baik, membantu meningkatkan kesehatan pencernaan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta mendukung fungsi otot dan saraf karena kandungan gizinya yang melimpah dan berbagai manfaatnya sebagai makanan pokok, produksi kentang terus meningkat.

Pusat Badan Statistik (2024) menyatakan bahwa produksi umbi kentang di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebesar 1.282.768 ton. Pada tahun 2021, produksi mengalami peningkatan menjadi 1.361.064 ton, dan kembali meningkat pada tahun 2022 hingga mencapai 1.503.998 ton. Akan tetapi, pada tahun 2023, produksi kentang menurun menjadi 1.248.531 ton. Data tersebut mengindikasikan bahwa produksi kentang di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun.

Permasalahan utama dalam meningkatkan produksi kentang yaitu penyediaan dan distribusi bibit kentang yang sehat dan berkualitas masih belum memadai dan konsisten. Penurunan hasil panen kentang terutama disebabkan oleh cuaca yang tidak menentu dan kekurangan bibit berkualitas unggul, sehingga tanaman mudah terserang penyakit seperti virus, jamur, dan bakteri (Momena *et al.*, 2014). Guna untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan bibit kentang,

diperlukan upaya penyediaan cadangan bibit dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Salah satu alternatif solusi adalah penerapan teknik kultur jaringan (kultur *in vitro*), yang mampu menghasilkan umbi mikro kentang. Kultur *in vitro* sendiri merupakan metode perbanyakan sel, jaringan, atau organ tanaman secara aseptik di luar organisme asalnya, dengan memanfaatkan media buatan yang terkontrol (Mohapatra & Batra, 2017). Teknik ini efektif dan efisien dilakukan untuk memperbanyak bibit secara cepat dalam jumlah yang besar dan seragam (Aziz *et al.*, 2014).

Umbi mikro adalah umbi yang dihasilkan dari tanaman yang diperbanyak secara kultur *in vitro*. Umbi mikro dapat digunakan sebagai benih sumber yang memiliki beberapa keuntungan, seperti mampu menghasilkan umbi yang seragam dengan sifat yang sama dengan induknya dan juga sehat. Selain itu, jumlah umbi yang dibutuhkan per hektar lebih sedikit sekitar 4-5 kg dibanding dengan umbi kentang biasa yang bisa mencapai 1-2 ton per hektar (Chairunnisa, 2024). Keberhasilan dalam produksi umbi mikro secara *in vitro* dapat dipengaruhi dari beberapa faktor, misalnya perlakuan sukrosa dan pencahayaan. Pembentukan umbi mikro dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis media yang digunakan, kondisi lingkungan kultur seperti suhu dan durasi pencahayaan, serta kadar sukrosa yang diberikan (Hamz, 2018).

Pencahayaan merupakan faktor yang memacu pembentukan umbi kentang, pencahayaan yang berbeda akan mempengaruhi dan memacu awal pertumbuhan umbi kentang (Sa'diyyah *et al.*, 2017). Lama penyinaran cahaya yang terang akan meningkatkan pembentukan karbohidrat melalui proses fotosintesis pada tanaman, sedangkan penyinaran dalam kondisi gelap akan memengaruhi jumlah serta total karbohidrat yang digunakan untuk proses respirasi dan pernafasan bagi tanaman (Yuniardi, 2020). Menurut (Handayani, 2012) tanaman kentang pada kondisi gelap 24 jam menunjukkan inisiasi umbi, jumlah umbi, berat kering dan juga berat basah umbi kentang lebih baik dibandingkan kondisi gelap 16 jam.

Sukrosa adalah sumber karbohidrat yang biasa digunakan pada tanaman atau planlet sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan pembentukan umbi. Hal ini terjadi karena akumulasi sukrosa yang ada di dalam jaringan yang ditransformasikan ke stolon dan umbi, jika konsentrasi sukrosa diberikan secara

tepat pada kultur kentang dapat meningkatkan proses asimilasi dan juga jumlah asimilasi yang dihasilkan (Rivki *et al.*, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Loi *et al.*, 2020), melaporkan bahwa konsentrasi sukrosa yang tinggi sebesar 40 g/l dapat memacu munculnya umbi mikro kentang secara *in vitro*. Konsentrasi sukrosa 60 g/l menghasilkan kondisi yang optimal untuk persentase pertumbuhan umbi, waktu kemunculan umbi mikro, jumlah umbi mikro, dan berat umbi mikro pada tanaman kentang granola (Firgiyanto *et al.*, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik antara lama penyinaran dan konsentrasi sukrosa dalam pembentukan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap masalah penyediaan bibit unggul tanaman kentang.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perlakuan lama penyinaran berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*?
2. Apakah sukrosa berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro* ?
3. Apakah ada interaksi antara lama penyinaran dan konsentrasi sukrosa terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh lama penyinaran terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*
2. Mengetahui pengaruh sukrosa terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*
3. Mengetahui interaksi antara lama penyinaran dan konsentrasi sukrosa terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai Teknik perbanyak tanaman kentang granola secara kultur *in vitro*. Hasil penelitian ini juga dapat dimanfaatkan untuk pelestarian sumberdaya genetik khususnya tanaman kentang granola untuk meningkatkan produksinya.

1.4 Hipotesis

1. Lama penyinaran berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*
2. Konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*
3. Interaksi antara lama penyinaran dan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap pertumbuhan umbi mikro tanaman kentang granola secara *in vitro*