

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman tomat dapat tumbuh optimal pada lahan yang subur dengan derajat keasaman tanah berkisar 5.5-7.0 (Mardaus *et al.*, 2019). Penurunan luas lahan budidaya dengan kondisi subur menyebabkan perlu adanya upaya pemanfaatan lahan-lahan dengan kondisi ekstrem seperti lahan dengan keasaman tinggi (lahan asam). Lahan asam adalah tanah yang memiliki pH rendah, yaitu kurang dari 6,50 (Supit *et al.*, 2022). Penanaman tomat ke lahan asam tidak dapat dilakukan secara langsung. Keasaman tanah yang tinggi (pH <6) dapat menghambat perkecambahan hingga tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gentili *et al.*, 2018). Hal ini mengakibatkan perlunya seleksi tanaman tomat agar dapat hidup di pH asam.

Metode seleksi tanaman tomat dilakukan melalui teknik kultur jaringan. Menurut Lengkong *et al.* (2023), kultur jaringan tumbuhan adalah teknik menumbuhkan bagian tumbuhan, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi steril secara *in vitro* di dalam media nutrisi. Salah satu teknik kultur jaringan yang dapat mendukung proses seleksi tanaman adalah kultur kalus. Kalus merupakan proliferasi massa sel yang tidak beraturan yang belum terdiferensiasi. Kultur kalus dapat mendukung perbanyakan tanaman karena dapat diregenerasikan menjadi planlet, sehingga dapat digunakan untuk tahap seleksi awal tumbuhan yang tahan terhadap cekaman lingkungan termasuk keasaman lahan. Rashid *et al.* (2018) telah melaporkan bahwa induksi

kalus tomat pada pH 4 dapat mencapai 41.25% dan regenerasi pucuk sebesar 9.12%. Diperlukan genotipe tanaman tomat yang mampu tumbuh di bawah 4 dengan persentase yang tinggi.

Kultur kalus juga dapat digunakan untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder (Agustina *et al.*, 2019). Salah satu metabolit sekunder yang dapat ditemukan di tanaman tomat adalah likopen. Likopen merupakan suatu karotenoid pigmen berwarna merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Likopen dapat menghambat aktivitas stres oksidatif dan berperan dalam proses non-oksidatif diantaranya yaitu pengaturan respon imun dan pengaturan metabolisme. Konsumsi 40% mg likopen per hari dapat menurunkan oksidasi LDL (Low Density Lipoprotein) dan resiko kanker sebesar 50% (Junnaeni & Mahati, 2019). Studi *in vitro* menunjukkan bahwa fitonutrien seperti karotenoid dan berbagai senyawa fenolik berperan penting dalam melindungi sistem biologis dari efek stres oksidatif akibat dari cekaman (Kareem dan Abbas, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Goenawan *et al* (2022) menunjukkan bahwa kalus tomat yang ditumbuhkan pada pH 6 selama 4 minggu menghasilkan likopen sebesar 0.3094 mg/100 gr berat kering. Namun informasi sintesis likopen pada kalus tomat yang tumbuh di media asam (<5) belum pernah dilaporkan.

Pertumbuhan kalus pada media asam secara bertingkat penting untuk dilakukan. Hal ini dilakukan untuk memberi waktu adaptasi fisiologis bagi sel kalus terhadap cekaman asam sehingga mencegah stress mendadak yang dapat menyebabkan kematian eksplan. Kedepannya kalus dapat diregenerasi menjadi

planlet atau klon yang memiliki karakter tahan terhadap asam, sehingga dapat dibudidayakan pada lahan asam di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah:

- 1.2.1 Bagaimana respon pertumbuhan dan kandungan likopen kalus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada pH media asam?
- 1.2.2 Bagaimana korelasi antara pertumbuhan kalus dengan kandungan likopen yang dihasilkan pada media dengan pH asam?
- 1.2.3 Berapakah persentase kalus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang hidup pada media dengan pH asam?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini berdasarkan permasalahan di atas adalah:

- 1.3.1 Mengkaji respon pertumbuhan kalus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada tiap pH media asam.
- 1.3.2 Menentukan korelasi antara pertumbuhan dan kandungan likopen yang dihasilkan pada media dengan pH asam.
- 1.3.3 Mengetahui persentase kalus tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yang hidup pada tiap media pH asam.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- 1.4.1 Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian bagi masyarakat yaitu mendapatkan tanaman tomat yang tahan terhadap asam sehingga dapat ditanam pada lahan asam serta agar dapat memanfaatkan lahan asam secara maksimal.

1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan

Manfaat penelitian bagi ilmu pengetahuan yaitu sebagai rekomendasi varietas tanaman tomat yang dapat menghasilkan senyawa likopen yang tinggi.