

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting bagi beberapa negara di dunia, termasuk Indonesia. Cabai dimanfaatkan sebagai bumbu masak dan berbagai jenis bahan dasar dalam industri makanan olahan. Tanaman ini memiliki cita rasa pedas yang dihasilkan dari senyawa *capsaicin* ( $C_{18}H_{27}O_3$ ) yang terdapat dalam jaringan sekat dan plasenta (Astawan dan Kasih, 2008). Senyawa ini diyakini dapat mengurangi serangan penyakit kanker dan digunakan sebagai bahan utama terapi persendian di bidang farmasi (Cahyono, 2003).

Kebutuhan dan permintaan masyarakat terhadap cabai sangat tinggi. Namun, produksi cabai dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan yang ada. Menurut data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (2014), produktifitas cabai nasional tahun 2013 meningkat 1,2% dari angka 6,84 menjadi 6,93 ton per hektar. Jika dibandingkan dengan produktifitas maksimum yang dapat mencapai kisaran 20-40 ton per hektar (Agustin., *et al.*, 2010), maka angka yang telah dicapai saat ini masih sangat jauh dari harapan. Rendahnya produktifitas tanaman cabai dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya cekaman lingkungan dan gangguan organisme pengganggu tanaman.

Rendahnya produktifitas tersebut membuat setiap daerah memacu untuk memproduksi kultivar cabai yang memiliki karakter unggul, termasuk daerah Sumatera Barat. Beberapa kultivar cabai dengan karakter unggul yang dikembangkan di Sumatera Barat diantaranya Cabai Kopay (Payakumbuh), Cabai Padang, dan Cabai Berangkai (Payakumbuh). Cabai Kopay memiliki karakter ukuran buah yang panjangnya dapat mencapai 30 cm (Yondri, *Komunikasi pribadi*). Sementara itu Cabai Padang memiliki rasa yang tidak begitu pedas sehingga digemari oleh warga daerah Kuranji, Padang. Sedangkan Cabai Berangkai mampu menghasilkan buah lebih dari satu pada setiap *dikotomous*

(Antoni, *Komunikasi pribadi*). Keberadaan ketiga kultivar unggul cabai ini diharapkan dapat meningkatkan produksi cabai di tingkat daerah dan nasional.

Peningkatan produksi cabai lokal dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat dapat dilakukan melalui program pemuliaan tanaman, salah satunya adalah dengan pemanfaatan teknik kultur *in vitro*. Teknik kultur *in vitro* merupakan teknik alternatif perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan memanfaatkan jaringan meristem sebagai bahan tanam yang dilakukan dalam kondisi aseptik.

Teknik kultur *in vitro* didasarkan pada konsep totipotensi yang merupakan kemampuan sel somatis untuk berdiferensiasi dan beregenerasi menjadi tanaman utuh. Berdasarkan konsep inilah, pemanfaatan teknik kultur *in vitro* digunakan sebagai alternatif perbanyakan tanaman. Masalah perbanyakan tanaman tidak hanya terbatas pada tanaman yang secara alami sulit untuk beregenerasi (Bairu., *et al.*, 2008; Altaf., *et al.*, 2013; Lelu-Welter., *et al.*, 2013; Nazneen., *et al.*, 2014; Singh., *et al.*, 2014), tetapi juga meliputi perbanyakan sejumlah komoditi yang memiliki nilai ekonomi penting (Kothari., *et al.*, 2010; Gui-Xiang., *et al.*, 2011; Soh., *et al.*, 2011; Assem., *et al.*, 2014; Zhang., *et al.*, 2014).

Aplikasi kultur *in vitro* juga dibutuhkan untuk mempersiapkan tanaman yang akan digunakan sebagai bahan transformasi dalam kegiatan rekayasa genetika, yakni berupa kalus. Kalus yang dikultur dapat menghasilkan metabolit sekunder yang cenderung mengakibatkan sumber eksplan mengalami cekaman. Maka dari itu perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan teknik kultur *in vitro*, antara (1) genotipe, (2) kondisi kultur, (3) ukuran eksplan, dan (4) zat pengatur tumbuh (Zulkarnain, 2009). Dengan demikian, untuk mengetahui seberapa efektif teknik kultur *in vitro* yang digunakan, perlu dilakukan optimasi, sehingga pemilihan metode yang akan digunakan dapat ditentukan dengan tepat. Salah satu bentuk optimasi yang dapat digunakan adalah optimasi respon genotipe terhadap media yang digunakan.

Seperti halnya tanaman lain, masing-masing genotipe cabai memiliki respon yang berbeda-beda apabila ditumbuhkan atau diperbanyak pada media

yang sama. Kebutuhan nutrisi masing-masing genotipe tergantung kepada karakteristik genotipe dan bervariasi pada setiap fase pertumbuhan tanaman. Kesesuaian genotipe terhadap media terlihat dari respon genotipe tersebut selama proses pertumbuhan. Renfiyeni (2015) menguraikan bahwa masing-masing fase pertumbuhan dari tiga genotipe cabai lokal Sumatera Barat membutuhkan komposisi media yang berbeda untuk induksi kalus, tunas, dan akar. Induksi kalus dilakukan pada media dasar MS (tanpa glisin dan niasin) yang dilengkapi 4,0 mg/l BAP dan 0,5 mg/l IAA. Sementara media dasar MS (tanpa glisin dan niasin) dengan penambahan 1,0 mg/l BAP, 5,0 mg/l AgNO<sub>3</sub>, 2,0 mg/l GA<sub>3</sub>, dan 2,0 mg/l kalsium pentatotonat digunakan untuk induksi tunas. Kemudian induksi akar dilakukan pada media dasar MS (tanpa glisin dan niasin) dengan penambahan 0,1 mg/l NAA.

Optimasi respon genotipe terhadap media tanam pada dasarnya bertujuan untuk menentukan apakah media tanam yang digunakan dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan bahan tanam secara optimal. Apabila media yang digunakan mengandung nutrisi-nutrisi penting yang dibutuhkan oleh genotipe tersebut, maka proses perbanyakannya dapat dilakukan secara maksimal.

Penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh penulis pada Genotipe Kopay, Padang dan Berangkai memperlihatkan bahwa dengan memodifikasi konsentrasi sukrosa 25 g/l dan 30 g/l mempengaruhi ukuran kalus terbentuk. Konsentrasi sukrosa 25 g/l memberikan visualisasi ukuran kalus yang lebih besar dibandingkan dengan sukrosa 30 g/l dengan persentase pembentukan kalus sebesar 66% dari tiga pengulangan pada tiga genotipe yang digunakan. Perbedaan konsentrasi sukrosa akan mempengaruhi rata-rata jumlah perkecambahan, pembentukan tunas, kotiledon dan akar. Sukrosa 34 g/l menghasilkan tunas sebesar 40% dibandingkan dengan sukrosa 60 g/l yang hanya menghasilkan tunas sebesar 20% pada perkecambahan *Orbignya oleifera* Burret (Leite., *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan Hapsoro (1999) pada tanaman vanili menunjukkan adanya penurunan pembentukan tunas akibat peningkatan sukrosa 2-6%. Hal ini dikarenakan tingginya kadar sukrosa yang menyebabkan penurunan potensial air pada media sehingga menghambat aliran air dalam jaringan tanaman.

Studi lainnya melaporkan bahwa konsentrasi sukrosa 8% menyebabkan kalus Jati Belanda (*G. ulmifolia* Lamk.) menjadi cokelat kehitaman, sementara konsentrasi yang lebih rendah (2-3%) menghasilkan kalus dengan volume lebih baik (Putri, 2008).

Sementara penelitian Rejthar., *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa dengan konsentrasi sukrosa rendah (10 atau 20 g/l) dapat menghasilkan kapasitas proliferasi yang tinggi dan diameter bunga yang besar. Hal ini berbanding terbalik dengan peningkatan sukrosa 40 g/l yang menyebabkan ukuran tanaman *Drosera intermedia* menjadi lebih rendah dengan diameter bunga yang kecil. Penelitian yang dilakukan Baque., *et al.*, (2012) menunjukkan sukrosa optimal untuk produksi massa kering akar *Morinda citrifolia* terdapat pada konsentrasi sukrosa 5% dan apabila ditingkatkan hingga 7-9% akan menghambat akumulasi berat kering akar.

Berdasarkan latar belakang inilah, penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “Respon Pertumbuhan Tiga Genotipe Cabai Lokal (*Capsicum annum* cv.) Sumatera Barat pada Media yang Mengandung Sukrosa 25 g/l dan 30 g/l melalui Teknik Kultur *In Vitro*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Diantara ketiga genotipe cabai lokal yang digunakan, tahapan induksi manakah yang memberikan respon optimum terhadap sukrosa 25 g/l dan 30 g/l.
2. Bagaimanakah respon pertumbuhan sumber eksplan yang berbeda dari tiga genotipe cabai lokal terhadap sukrosa 25 g/l dan 30 g/l.

## **C. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui respon sumber eksplan yang berbeda dari tiga genotipe cabai lokal pada konsentrasi sukrosa yang berbeda, sedangkan tujuan yang ingin dicapai antara lain:

1. Mendapatkan konsentrasi sukrosa optimum untuk setiap tahapan induksi tiga genotipe cabai lokal dari berbagai sumber eksplan yang digunakan.
2. Memperoleh sumber eksplan yang memberikan respon pertumbuhan optimum untuk setiap tahapan induksi dari berbagai jenis sumber eksplan pada konsentrasi sukrosa 25 g/l dan 30 g/l.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi, baik dari segi akademis, aplikasi, maupun sosial ekonomi bagi penelitian dan pengembangan sektor pertanian tanaman hortikultura. Dilihat dari aspek aplikasi, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi atau acuan pelaksanaan mikropropagasi secara *in vitro* dari ketiga genotipe cabai lokal. Dilihat dari aspek sosial ekonominya, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperbesar peluang budidaya cabai secara *in vitro* dalam rangka peningkatan produksi dan kebutuhan pasar.

#### **E. Hipotesis**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat konsentrasi sukrosa optimum untuk setiap tahapan induksi tiga genotipe cabai lokal dari berbagai sumber eksplan yang digunakan.
2. Terdapat sumber eksplan yang memberikan respon optimum pada setiap tahapan induksi tiga genotipe cabai pada konsentrasi sukrosa 25 g/l dan 30 g/l.