

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) merupakan salah satu tanaman pangan penting sebagai sumber protein nabati di Indonesia (Birnadi, 2014). Kedelai sebagai sumber protein nabati, umumnya dikonsumsi dalam bentuk produk olahan seperti tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai dan beberapa bentuk makanan ringan. Konsumsi pangan yang berasal dari kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan berkembangnya industri makanan dan usaha peternakan yang menggunakan bahan baku kedelai, sedangkan produksi kedelai Indonesia masih belum memenuhi permintaan kedelai masyarakat dalam negeri.

Produksi kedelai Indonesia dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri ternyata dari tahun ke tahun tidak sama. Produksi tanaman kedelai di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2015 ke tahun 2017, namun mengalami peningkatan pada tahun 2018 (BPS, 2018). Walaupun terjadi peningkatan produksi kedelai, hal ini belum dapat menyeimbangi kebutuhan kedelai di Indonesia yang tinggi. Oleh karena itu, sampai saat ini pemenuhan kebutuhan kedelai masih dilakukan impor dari beberapa negara. Berdasarkan BPS (2019), impor kedelai mengalami peningkatan sejak tahun 2013 ke tahun 2017, namun mengalami penurunan impor dari tahun 2017 ke tahun 2018 dan mengalami peningkatan kembali pada tahun 2019 dengan jumlah impor yaitu 2.670.086,4 kg dari sebelumnya pada tahun 2018 dengan jumlah impor 2.585.809,1 kg.

Upaya untuk meningkatkan produksi diperlukan agar impor dapat ditekan dan swasembada kedelai dapat tercapai. Upaya peningkatan produksi tanaman kedelai yang dapat dilakukan adalah melalui teknik ekstensifikasi (perluasan areal tanam) dan melalui teknik intensifikasi. Teknik intensifikasi dapat dilakukan sebagai upaya peningkatan produksi tanaman kedelai dengan menerapkan teknologi pengelolaan tanaman terpadu dan penggunaan varietas unggul. Varietas unggul dapat dihasilkan dengan melakukan perbaikan genetik tanaman melalui teknik pemuliaan tanaman diantaranya persilangan, mutasi *in vitro* dan rekayasa

genetika. Melalui teknik rekayasa genetika akan diperoleh tanaman kedelai transgenik dengan sifat yang diharapkan.

Teknik rekayasa genetika dapat difasilitasi oleh teknik kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan suatu teknik untuk menumbuhkan sel, jaringan atau organ tanaman di laboratorium pada suatu media buatan yang mengandung nutrisi yang aseptik (*steril*) untuk menjadi tanaman secara utuh (Dwiyani, 2015). Perakitan kedelai transgenik melalui teknik kultur jaringan tidak lepas dari keberhasilan proses regenerasi. Regenerasi kedelai secara *in vitro* dapat dilakukan melalui embriogenesis somatik. Embriogenesis somatik adalah suatu proses pembentukan embrio dari eksplan yang berupa sel-sel somatik (Indrianto, 2003). Embriogenesis somatik banyak digunakan untuk keperluan pemuliaan tanaman, di samping untuk memproduksi tanaman dalam jumlah banyak (Struik, 1991). Teknik embriogenesis somatik lebih memungkinkan digunakan karena embrio yang dihasilkan bersifat bipolar, sehingga calon tunas dan akar dapat terbentuk secara bersamaan pada saat proses perkecambahan. Teknik embriogenesis somatik pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan protokol yang tepat dalam regenerasi embrio somatik.

Ada beberapa faktor yang menentukan keberhasilan embriogenesis somatik, diantaranya yaitu genotipe, jenis dan umur eksplan, komposisi media serta ZPT yang digunakan. Variasi genotipe dapat memberikan respon yang berbeda dalam induksi embrio somatik. Perlakuan pada penelitian ini diberikan kepada 3 varietas tanaman kedelai, yaitu Dega 1, Anjasmoro, dan Detap 1. Tiga varietas tersebut merupakan varietas kedelai nasional yang memiliki keunggulan dalam produksi hasil tinggi, tahan penyakit tertentu dan tahan akan OPT tertentu. Dega 1 dan Detap 1 memiliki potensi hasil tinggi, dan juga Anjasmoro yang merupakan varietas yang sampai sekarang banyak dibudidayakan di Indonesia karena sifatnya yang adaptif di beberapa lingkungan. Ketiga varietas tersebut dipilih dikarenakan belum pernah diteliti sebelumnya tentang embrio somatik dan penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang sama dengan penelitian yang dilakukan.

Faktor berikutnya adalah jenis dan umur eksplan. Jenis dan umur eksplan yang berbeda memberikan respon yang berbeda terhadap induksi embrio somatik.

Menurut Finer (1995), pada tanaman kedelai atau tanaman legum, kotiledon muda banyak digunakan sebagai eksplan untuk induksi embrio somatik. Kotiledon muda merupakan jaringan meristematik yang mampu membelah dengan cepat. Pada tanaman kedelai, kotiledon muda yang berumur  $\pm 14$  hari setelah antesis mempunyai kemampuan membelah yang cepat dan merupakan stadia terbaik untuk induksi embrio somatik.

Faktor yang menentukan keberhasilan embriogenesis somatik berikutnya adalah komposisi media dalam induksi embrio somatik. Media merupakan tempat tumbuh bagi eksplan yang mengandung zat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan eksplan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media MS (*Murashige and Skoog*) dengan modifikasi vitamin B5 dan asam amino. Modifikasi komposisi media pada kultur embriogenesis ditujukan agar embrio somatik yang berhasil diinduksi dapat berkembang secara normal dan mudah dikecambahkan menjadi planlet tanaman (Yuliasti, 2016). Fu *et al.*, (1997) menyatakan bahwa perkembangan embrio kedelai dapat ditingkatkan dengan penambahan nitrogen organik seperti *glutamin*, *asparagin* dan *casein hidrolisate* pada media kultur. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan media MS yang telah dimodifikasi dengan penambahan beberapa asam amino, yaitu *asparagine*, *glutamin-L*, *glycine*, dan *casein hydrolisate*.

Jenis dan konsentrasi ZPT yang digunakan juga menentukan keberhasilan teknik kultur jaringan. Menurut Zulkarnain (2009), Auksin mempunyai peranan terhadap pertumbuhan sel, dominansi apikal dan pembentukan kalus. Auksin merupakan salah satu ZPT tanaman yang aktifasinya dapat merangsang atau mendorong pengembangan sel (Indah, 2013). Setiap tanaman membutuhkan ZPT dalam jumlah tertentu sesuai dengan kebutuhannya. Gaba (2005), menyatakan bahwa umumnya penggunaan auksin dengan konsentrasi tinggi dapat menginduksi embrio somatik. Sejalan dengan itu, Hofmann *et al.*, (2004) melaporkan berhasil menginduksi embrio somatik dengan kotiledon muda sebagai eksplan pada media yang mengandung auksin dengan konsentrasi yang tinggi.

Auksin yang sering digunakan dalam menginduksi embriogenesis yaitunya IAA (*Indole-3-Acetic Acid*), IBA (*Indole-3-Butyric Acid*), NAA (*Naphthalene acetic Acid*), 2,4 D (*2,4-Dichlorophenoxy Acetic Acid*), dan Picloram. Picloram

merupakan jenis herbisida yang cara kerjanya menyerupai auksin, sehingga Picloram juga disebut salah satu auksin sintetik. Aprisa (2012) menyebutkan bahwa Picloram merupakan salah satu auksin sintetik yang banyak digunakan untuk induksi kalus.

Berdasarkan penelitian Gustian (2002), tentang induksi embrio somatik, diketahui persentase eksplan yang menghasilkan embrio somatik pada tanaman kedelai tertinggi terjadi pada konsentrasi Picloram 20  $\mu\text{M/l}$  media atau setara dengan 4,8 ppm dan terendah pada 8  $\mu\text{M/l}$  media atau setara dengan 1,9 ppm. Hasil penelitian Hapsoro (2013), peningkatan persentase kalus embriogenik pada tanaman tebu secara signifikan terjadi pada taraf 5 ppm yang merupakan perlakuan konsentrasi tertinggi dari perlakuan lainnya. Jumlah embrio somatik yang dihasilkan per eksplan semakin meningkat dengan peningkatan level konsentrasi, sesuai dengan penelitian Bakti, Citra, GA Wattimena, Witjaksono (2005), yaitu diketahui bahwa kalus embriogenik tanaman jahe dihasilkan pada perlakuan Picloram 10 ppm dan 20 ppm. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan ZPT Picloram dengan konsentrasi yang berbeda untuk menginduksi embrio somatik pada tiga varietas kedelai yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm Picloram.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian pada tanaman kedelai dengan judul **“Pengaruh Picloram dalam Induksi Embrio Somatik Kedelai ( *Glycine max* (L.) Merr ) secara *In vitro*”**.

## **B. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah konsentrasi Picloram yang terbaik dalam menginduksi embrio somatik pada tiga varietas tanaman kedelai yang diuji.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsentrasi Picloram yang terbaik dalam menginduksi embrio somatik pada tiga varietas tanaman kedelai yang diuji.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang kultur jaringan mengenai konsentrasi Picloram yang terbaik dalam menginduksi embrio somatik pada tiga varietas tanaman kedelai yang diuji.

