

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu tanaman pangan yang penting di Indonesia setelah padi dan jagung. Kedelai juga dikenal sebagai bahan pangan yang mengandung gizi tinggi terutama kandungan protein biji dan kandungan minyak nabatinya. Tanaman ini mengandung kadar protein lebih dari 40%, lemak 10-15% , vitamin A, E, K, B, serta mineral K, Fe, Zn dan P (Adisarwanto, 2005). Masyarakat Indonesia biasanya memanfaatkan kedelai untuk bahan baku beberapa industri manufaktur (pabrik) dan olahan seperti tahu, tempe, kecap, tauco dan susu kedelai. Banyaknya manfaat dari tanaman kedelai menyebabkan kebutuhan kedelai dari tahun ketahun semakin meningkat (Syafaat, Fatimah dan Arifin, 2014).

Produksi kedelai tahun 2018 meningkat mencapai 982,598 ton biji kering kedelai setelah mengalami penurunan pada tahun 2017 sebanyak 538,728 ton. Peningkatan produksi ditopang oleh penambahan luas areal panen pada tahun 2018 mencapai 680,373 Ha yang sebelumnya pada tahun 2017 memiliki luas areal 355,799 Ha. Terjadinya peningkatan produksi kedelai belum dapat menyeimbangi kebutuhan kedelai di Indonesia yang tinggi, sehingga membuat pemerintah terus mengimpor bahan makanan tersebut dari luar negeri. Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa impor kedelai dari tahun 2013-2018 mengalami kenaikan. Impor kedelai pada periode Januari-Juni 2018 telah mencapai 2.5 juta ton atau 43.7% dari total impor tahun sebelumnya. Upaya peningkatan produktivitas pertanian khususnya untuk tanaman pangan perlu dilakukan dalam rangka ketahanan dan kemandirian pangan di Indonesia. (Badan Pusat Statistik, 2018).

Upaya yang dapat dilakukan dalam menghadapi masalah di lapangan untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan perluasan areal tanam (ekstensifikasi). Program ekstensifikasi dapat dilakukan pada lahan-lahan suboptimal. Pengembangan kedelai di lahan suboptimal khususnya pada tanah masam dan mengalami kekeringan (*drought*) membutuhkan varietas yang mempunyai ketahanan terhadap cekaman

kekeringan atau tanah masam yang dikenal dengan varietas unggul (Saepudin *et al.*, 2016). Perbaikan genetik pada varietas unggul ini dapat dirakit melalui teknik pemuliaan tanaman diantaranya seperti persilangan, mutasi *in vitro* dan rekayasa genetika. Perakitan kedelai yang transgenik tidak lepas dari keberhasilan proses regenerasi, oleh karena itu perlu diketahui cara regenerasi secara *in vitro* yang tepat melalui kultur jaringan untuk membantu program pemuliaan tanaman nantinya. Kultur jaringan merupakan ilmu, teknik dan seni untuk memperbanyak (multiplikasi) tumbuhan secara *in vitro* (kondisi lingkungan terkendali dan *aseptic*) dengan menggunakan sel atau jaringan sebagai bahan tanaman.

Regenerasi tanaman secara *in vitro* dapat dilakukan melalui organogenesis (induksi tunas) dan embriogenesis somatik (induksi embrio somatik). Kultur jaringan dengan teknik embriogenesis somatik lebih memungkinkan dipakai untuk aplikasi rekayasa genetika karena efektif untuk keberhasilan mendapatkan tanaman transgenik. Cara embriogenesis lebih dianjurkan karena tanaman yang diperoleh berasal dari satu embrio bipolar dari jaringan somatik yang perkembangannya serupa dengan embrio normal tanpa hubungan vascular dengan jaringan asalnya. Embrio somatik dapat berkembang membentuk fase globular, hati, torpedo dan akhirnya menjadi embrio somatik dewasa yang siap dikecambahkan membentuk planlet (Ragapadmi, 2006).

Faktor yang menentukan keberhasilan embrio somatik adalah tipe eksplan, media induksi embrio somatik dan genotipe. Tipe eksplan mempengaruhi embrio somatik, eksplan yang menggunakan jaringan muda mampu membelah dengan cepat karena merupakan jaringan meristematis. Pada tanaman kedelai, kotiledon muda yang berumur ± 14 hari setelah antesis mempunyai kemampuan membelah yang cepat dan merupakan stadia yang terbaik untuk embrio somatik (Finer, 1995). Selanjutnya pengaruh media yang digunakan, seperti penggunaan asam amino dan zat pengatur tumbuh. Pengaruh pemberian asam amino untuk induksi embriogenesis dari kalus telah banyak dilaporkan. Menurut Fu *et al.* (1997) perkembangan embrio kedelai yang rendah dapat ditingkatkan dengan penambahan asam amino seperti glutamin, asparagin, dan kasein hidrolisat dalam media kultur, karena asam amino dapat meningkatkan perkembangan embrio menjadi fase torpedo dan kotiledon (Purnamaningsih, 2002).

Penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) tanaman dalam media kultur *in vitro* merupakan bagian yang perlu diperhatikan. Menurut Wattimena (1992), zat pengatur tumbuh dari golongan auksin berperan dalam pembentukan kalus dan embriogenesis. Picloram merupakan jenis herbisida yang cara kerjanya menyerupai auksin, sehingga Picloram juga disebut salah satu auksin sintetik seperti 2.4-D yang banyak digunakan untuk induksi kalus. Picloram memiliki sifat yang hampir sama dengan 2.4-D, tetapi Picloram lebih efektif dalam meningkatkan induksi kalus jika dibandingkan dengan 2.4-D (Chernova, et.al, 1975).

Kegunaan Picloram tergantung dengan konsentrasi yang diberikan pada tanaman. Picloram dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat pembelahan dan pertumbuhan sel, sedangkan penggunaan Picloram dalam konsentrasi rendah dapat menstimulasi sintesis RNA, DNA dan protein dalam mengontrol pertumbuhan dan pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pembentukan kalus dan embrio (Tu *et al.*, 2001). NAA merupakan jenis auksin sintetik yang diduga berperan dalam proses pembentukan dan pembentangan embrio somatik, khususnya mempengaruhi morfologi embrio yang terbentuk (Mongomake *et al.*, 2015). Pemberian beberapa konsentrasi Picloram dan NAA 10 ppm dalam media tanam diduga mampu menginduksi dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan kalus embriogenik sehingga dapat menghasilkan embrio somatik dengan morfologi normal dalam jumlah yang banyak.

Menurut Dzuraibak (2014), hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Picloram secara tunggal tidak mampu menginisiasi kalus embriogenik pada kultur antera kedelai varietas Wilis, tetapi bila dikombinasikan dengan NAA dan BA dapat menginisiasi kalus embriogenik. Induksi dan proliferasi kalus dengan perlakuan penambahan zat pengatur tumbuh NAA dan BA memiliki pertumbuhan kalus lebih cepat dibandingkan dengan media induksi kalus dengan Picloram tunggal atau Picloram dan BA. Kalus mulai terbentuk sekitar 2 minggu setelah kultur, yang ditandai dengan antera mulai membesar dari ukuran normalnya, warna berubah dari hijau menjadi kuning kecoklatan, kemudian kalus semakin membesar dan kekuningan dengan struktur yang kompak.

Penelitian Gustian (2002) mengenai induksi embrio somatik pada lima varietas kedelai dengan beberapa konsentrasi NAA, Picloram dan 2,4 D menunjukkan bahwa ZPT tersebut terbukti dapat menginduksi embrio somatik tanaman kedelai. Akan tetapi, ketiga ZPT tersebut memberikan respon yang berbeda terhadap masing-masing varietas. ZPT jenis NAA dapat menginduksi embrio somatik untuk semua varietas yang dicobakan, konsentrasi yang terbaik adalah 10-14 ppm. Penambahan NAA sebesar 10 ppm memiliki hasil persentase eksplan menghasilkan embrio somatik tertinggi pada tiga varietas kedelai yaitu Wilis, Dempo dan Krakatau. Penambahan ZPT Picloram dan 2,4 D menghasilkan hanya varietas Dempo yang responsif untuk induksi embrio somatik. Konsentrasi Picloram terbaik untuk varietas yang responsif adalah 5 ppm. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka pada penelitian ini ditambahkan ZPT NAA pada masing-masing perlakuan sebesar 10 ppm dengan pemberian beberapa konsentrasi Picloram.

Pengaruh genotipe dalam induksi embrio somatik pada tanaman kedelai telah banyak dilaporkan peneliti akan tetapi efektivitas metode yang dikembangkan sangat bervariasi. Tiga varietas unggul kedelai komersial yang dirilis di Indonesia Derap I, Devon I dan Grobogan merupakan varietas yang belum pernah digunakan dalam induksi embrio somatik, sehingga dibutuhkan protokol regenerasi yang tepat yang dapat digunakan untuk mendukung program pemuliaan selanjutnya dalam perakitan tanaman kedelai transgenik. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Induksi Embrio Somatik pada Tiga Varietas Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill) dengan Beberapa Konsentrasi Picloram Secara *In Vitro*”**.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang, dapat diketahui rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimanakah respon tiga varietas kedelai yang diuji dengan penambahan beberapa konsentrasi Picloram dalam induksi embrio somatik.

2. Berapakah konsentrasi Picloram yang terbaik terhadap induksi embrio somatik pada tiga varietas kedelai yang diuji.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui respon tiga varietas kedelai yang diuji dengan penambahan beberapa konsentrasi Picloram dalam induksi embrio somatik.
2. Mengetahui konsentrasi Picloram yang terbaik terhadap induksi embrio somatik pada tiga varietas kedelai yang diuji.

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh informasi tentang respon tiga varietas kedelai yang diuji dengan penambahan beberapa konsentrasi Picloram dalam induksi embrio somatik.
2. Mendapatkan informasi mengenai konsentrasi Picloram yang terbaik terhadap induksi embrio somatik pada tiga varietas kedelai yang diuji.

