

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Gandum (*Triticum aestivum* L.) adalah tanaman sereal dari suku padi-padian. Gandum berasal dari daerah subtropis yaitu sekitar Laut Merah dan Mediterania yaitu Turki, Syria, Irak dan Iran. Gandum mengandung karbohidrat, kandungan gluten dan protein yang cukup tinggi. Menurut Direktorat Gizi Depkes RI, kandungan protein dalam gandum sebesar 13,8 gram, sedangkan kandungan protein dalam beras sebesar 7,5 gram dan jagung 9,2 gram per 100 gram bahan. Gandum biasanya digunakan untuk memproduksi tepung terigu, pakan ternak, ataupun difermentasi untuk menghasilkan alkohol. Indonesia merupakan negara dengan pengimpor gandum tertinggi dunia yang sebelumnya diduduki oleh Mesir. Data BPS mencatat bahwa impor gandum Indonesia tahun 2018 mencapai 12,5 juta ton yang sebelumnya 11,8 juta ton ditahun 2017 (Michael, 2018). Ketergantungan pangan dari luar negeri dikhawatirkan mengancam ketahanan pangan khususnya berkaitan dengan tanaman gandum.

Gandum dibudidayakan pada suhu 8-20°C dan menghendaki suhu 10-21°C sebagai suhu optimal untuk pertumbuhannya, sehingga pengembangan dan budi daya gandum di Indonesia lebih sesuai dilakukan di dataran tinggi (>900 m dpl) dengan suhu sekitar 22°C. Suhu di atas 22°C merupakan cekaman suhu tinggi pada gandum. Suhu tinggi menyebabkan penurunan hasil, kerusakan bahkan kematian sel tanaman gandum (Talanca dan Andayani, 2012). Pengembangan gandum di Indonesia terkendala oleh beberapa hal, yaitu terbatasnya varietas yang beradaptasi terhadap lingkungan tropis, dan terbatasnya lahan penanaman di dataran tinggi, karena adanya persaingan dengan komoditas hortikultura yang lebih memiliki nilai komersial.

Salah satu cara pemulia tanaman untuk memperoleh varietas baru yang sesuai dengan kondisi klimatis dan ekologis tropika adalah dengan memanfaatkan teknologi kultur jaringan. Kultur jaringan atau teknik *in vitro* adalah kemampuan untuk menumbuhkan sel-sel somatik dalam kondisi steril dan aseptik pada media pertumbuhan dan meregenerasikannya menjadi tanaman utuh (Jimenez, 2001).

Perbanyakkan secara kultur jaringan bertujuan untuk memproduksi tanaman dalam jumlah besar pada waktu singkat, tanpa memerlukan tempat yang luas, penanaman tidak tergantung musim, bibit yang dihasilkan lebih sehat dan memungkinkan terjadinya manipulasi genetik. Menurut Pisesha (2005) teknik kultur jaringan mempunyai dua kegunaan utama yaitu untuk perbanyakkan klonal yang akan menghasilkan propagula bermutu dan perbaikan karakter tanaman untuk menghasilkan kultivar baru yang lebih unggul sesuai dengan program perbaikan pemuliaan yang dikehendaki.

Teknik kultur jaringan dapat diintegrasikan dengan program pemuliaan seperti mutasi *in vitro*, variasi somaklonal, fusi protoplasma dan transformasi genetik. Untuk menghasilkan tanaman hasil pemuliaan yang memiliki konstitusi genetik yang solid diperlukan jalur regenerasi planlet yang berasal dari satu sel tunggal melalui embriogenesis somatik. Secara genetik, tanaman regeneran yang berasal dari satu sel lebih stabil bersifat bipolar dan menghasilkan propagula yang lebih banyak (Ignacimuthu, 1997).

Faktor keberhasilan dalam menumbuhkan kalus umumnya berasal dari hormon tumbuh, tipe jaringan, media dan genotipe yang digunakan (Gray, 2005). Auksin merupakan ZPT yang penting dalam induksi kalus karena berperan dalam pembelahan sel dan pembesaran sel. Hormon tumbuh atau ZPT jenis 2,4-D (2,4-*Dichlorophenoxy acetic acid*) adalah auksin sintetik, bersifat stabil karena tidak mudah mengalami kerusakan oleh cahaya maupun pemanasan pada waktu sterilisasi. Picloram merupakan ZPT yang dikelompokkan ke dalam auksin kuat yang dapat menginduksi kalus lebih cepat jika dibandingkan dengan jenis auksin lainnya. Induksi kalus pada media yang mengandung picloram akan meningkatkan keragaman genetik yang tinggi (Wattimena, 1992). Penambahan 2,4-D dan picloram mampu meningkatkan laju pembelahan sel dan meningkatkan bobot. Penggunaan hormon picloram juga berhasil dalam menginduksi kalus pada beberapa varietas gandum (Bahieldin *et al.*, 2000 dan Satyavathi *et al.*, 2004).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Setiawan (2015) embriogenesis somatik gandum dari 3 varietas yaitu Dewata, Nias, dan Selayar menggunakan media MS dan ZPT 2,4-D dengan penambahan picloram menunjukkan bahwa persentase kalus embriogenik pada varietas Dewata terbaik pada konsentrasi 2,0

ppm 2,4-D + 1,0 ppm picloram yaitu 60,00%. Pada varietas Nias menggunakan media 4,0 ppm 2,4-D + 2 ppm picloram yaitu 18,75%, dan pada varietas Selayar 8,0 ppm 2,4-D didapatkan 13,89%. Herawati *et al.*, (2016) menyatakan bahwa media MS dengan penambahan 3,5 ppm 2,4-D memberikan persentase induksi kalus tertinggi sebesar 9,2% pada eksplan biji tua.

Tahun 2014 konsorsium penelitian gandum melepas 4 varietas gandum unggul Indonesia, yaitu Guri-3 Agritan, Guri-4 Agritan, Guri-5 Agritan dan Guri-6 Agritan. Dari ke-4 varietas tersebut, varietas Guri-6 Agritan dapat tumbuh lebih baik karena selain tahan terhadap penyakit hawar daun, juga mampu beradaptasi pada suhu medium (600-800 m dpl) (Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2018). Namun, hingga saat ini belum ada dilakukan penelitian mengenai embriogenesis somatik pada varietas ini, yang akan berguna untuk pemuliaan lanjutan baik itu mutasi, variasi somaklonal, dan transformasi genetik untuk perbaikan sifat genetiknya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Induksi Kalus Embriogenik Gandum (*Triticum aestivum* L.) Dengan Menggunakan Beberapa Konsentrasi 2,4-D Secara *In vitro*”**.

## B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah respons pertumbuhan *immature embryo* gandum varietas Guri-6 dengan pemberian beberapa konsentrasi 2,4-D ?
2. Berapakah konsentrasi 2,4-D terbaik yang mampu menginduksi kalus embriogenik *immature embryo* gandum varietas Guri-6 secara *in vitro* ?

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi 2,4-D terbaik dalam menginduksi kalus embriogenik tanaman gandum varietas Guri-6 secara *in vitro* dengan media dasar MS + 1 ppm picloram.

#### D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi produksi tanaman gandum.
2. Mendapatkan konsentrasi 2,4-D terbaik untuk dapat menginduksi kalus embriogenik yang dijadikan sebagai sarana pemuliaan tanaman lanjutan.

#### E. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu adanya pengaruh konsentrasi 2,4-D dalam menginduksi kalus embriogenik gandum varietas Guri-6 secara *in vitro* pada media dasar MS + 1 ppm picloram.

