

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditi strategis penting di Indonesia yang kegunaannya relatif luas, terutama untuk konsumsi manusia dan kebutuhan bahan pakan ternak. Jagung juga merupakan komoditas yang diminta di pasar dunia. Namun demikian, jagung di Indonesia sebagaimana umumnya komoditas pangan lainnya merupakan hasil produksi petani-petani dalam skala kecil (Aldillah, 2017).

Jagung merupakan tanaman semusim yang memiliki siklus hidup selama 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian (serelia) dari keluarga rumput-rumputan (Arianingrum, 2004). Menurut Wulandari dan Batoro (2016), menyatakan bahwa berdasarkan tujuan penggunaan atau pemanfaatannya, tanaman jagung di Indonesia dibedakan atas jagung untuk bahan pangan, jagung untuk bahan industri olahan, dan jagung untuk bahan tanaman atau benih.

Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan sebagian besar penduduknya menjadikan tanaman jagung sebagai makanan pokok (Karbaju dan Hutapea, 2017). Salah satu jenis jagung yang tumbuh lokal di Kabupaten TTU adalah jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*). Produksi tanaman jagung lokal di kabupaten ini dibudidayakan oleh kalangan petani pada musim penghujan yaitu berkisar antara Bulan Desember hingga Bulan Maret. Selain menjadi makan pokok bagi penduduk di kabupaten ini, jagung juga dijadikan sebagai pakan ternak dan usaha kecil-kecilan seperti jagung goreng dan emping jagung. Berdasarkan data Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD TTU), Kabupaten TTU tahun 2016-2021 menunjukkan hasil produktivitas tanaman jagung cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu tahun 2016 (73,111 ton), tahun 2017 (76,767 ton), tahun 2018 (80,605 ton), tahun 2019 (84,635 ton), tahun 2020 (88,867 ton) dan tahun 2021 (93,310 ton). Meskipun demikian, hasil produktivitas tanaman jagung lebih banyak diproduksi oleh kalangan petani pada musim penghujan. Mengingat bahwa perubahan iklim di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang tidak menentu setiap tahunnya maka perlu adanya metode baru yang dikembangkan untuk mempertahankan hasil produktivitas jagung tetap meningkat khususnya saat curah hujan mengalami penurunan.

Menurut Sutoro (2012), menyatakan bahwa salah satu kendala yang dihadapi dalam usaha tani jagung di NTT adalah cekaman kekeringan. Perubahan iklim yang tidak menentu di Kabupaten TTU dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Tanaman jagung tidak mampu bertahan hidup pada cekaman

kekeringan. Hal ini dapat dilihat pada fase pertumbuhan tanaman jagung. Fase pertumbuhan awal dan fase pembungaan sampai pengisian biji adalah fase pertumbuhan jagung yang paling peka terhadap cekaman kekeringan (Banziger *et al.*, 2000). Bila kekeringan terjadi pada fase pertumbuhan awal dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tergantung (mati). Sedangkan bila kekeringan terjadi pada fase pembungaan dapat menyebabkan munculnya bunga betina menjadi lebih lambat dibanding bunga jantan, sehingga memperkecil peluang keberhasilan penyerbukan dan menyebabkan pertumbuhan biji tergantung (mati) (Budiarti, 2007).

Salah satu cara untuk menghasilkan tanaman unggul yang tahan terhadap ketersediaan sedikit (cekaman kekeringan) seperti yang umum terjadi di Kabupaten TTU adalah pemuliaan tanaman melalui induksi mutasi menggunakan senyawa kimia (Wartana *et al.*, 2015). Induksi mutasi dalam pemuliaan tanaman adalah cara yang dilakukan oleh manusia untuk perbaikan sifat genetik, terutama peningkatan produksi, ketahanan terhadap penyakit serta toleran terhadap cekaman lingkungan (Wartina, 2011). Pada umumnya induksi mutasi dilakukan menggunakan mutagen fisik dan mutagen kimiawi.

Salah mutagen yang digunakan dalam penelitian ini adalah mutagen kimia sejenis EMS (*Ethyl Methane Sulphonate*) karena dianggap mempunyai keunggulan tahan terhadap cekaman kekeringan dan menghasilkan keragaman genetik pada tanaman. Beberapa penelitian mengenai induksi mutasi pada tanaman telah dilakukan khususnya terhadap regenerasi tunas pada dua genotipe tanaman manggis yang menunjukkan bahwa induksi mutasi berpengaruh terhadap pertumbuhan eksplan pada setiap perlakuan (Qosim *et al.*, 2015). Induksi mutasi tanaman cabai merah (*Capsicum Annuum* L.) dengan *Ethyl Methane sulfonate* pada berbagai tingkat waktu perendaman menunjukkan bahwa induksi mutasi berpengaruh terhadap kandungan klorofil (Wartana *et al.*, 2015). Penelitian Rustini dan Pharmawati (2014), tentang aksi *Ethyl Methane Sulphonate* terhadap munculnya bibit dan pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan bahwa induksi mutasi berpengaruh terhadap munculnya bibit, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun cabai rawit.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa belum pernah dilakukan penelitian induksi mutasi terhadap pertumbuhan tanaman jagung lokal khususnya dari Kabupaten TTU sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakter morfologi tanaman jagung putih hasil induksi mutasi secara *in vitro* menggunakan *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) sebagai dasar untuk pemuliaan tanaman khususnya seleksi cekaman kekeringan untuk menghasilkan tanaman yang toleran terhadap kondisi lingkungan.

Perlunya dilaksanakan penelitian ini karena belum adanya informasi mendalam yang membahas tentang induksi mutasi terhadap pemuliaan tanaman di Kabupaten TTU. Oleh karena itu, peneliti mencoba menginduksi tanaman jagung putih yang diharapkan dapat memberikan pengetahuan masyarakat

setempat dan menjadi salah satu inovasi yang dapat mengembangkan tanaman jagung di kabupaten ini.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Cekaman kekeringan sangat berdampak pada setiap fase pertumbuhan jagung, khususnya pada fase perkecambahan dan fase vegetatif dimana pada fase ini tanaman membutuhkan kapasitas air yang banyak.
2. Produktivitas jagung. Dilihat data Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD TTU), Kabupaten TTU tahun 2016-2021 menunjukkan hasil produktivitas tanaman jagung cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu tahun 2016 (73,111 ton), tahun 2017 (76,767 ton), tahun 2018 (80,605 ton), tahun 2019 (84,635 ton), tahun 2020 (88,867 ton) dan tahun 2021 (93,310 ton). Meskipun demikian, kekurangan air pada fase pertumbuhan juga akan mempengaruhi produktivitas tanaman jagung. Mengingat bahwa perubahan iklim di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang tidak menentu setiap tahunnya maka perlu adanya metode baru yang dikembangkan untuk mempertahankan hasil produktivitas jagung tetap meningkat khususnya saat curah hujan mengalami penurunan.

C. Batasan Masalah

Adapun fokus dalam penelitian ini, yaitu :

1. Jenis jagung yang digunakan adalah jenis jagung putih lokal (*Zea mays* var. *amylacea*) dari daerah Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur.
2. Parameter pertumbuhan yang diukur adalah pertumbuhan secara morfologi yang meliputi hari muncul akar, hari muncul tunas, jumlah akar, jumlah daun, panjang akar, tinggi tunas, dan tinggi tanaman dari tanaman jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*).
3. Induksi mutasi secara *in vitro* dengan menggunakan *Ethyl Methane Sulphonate* (EMS) terdiri dari 2 konsentrasi, yaitu 20 ppm dan 40 ppm dengan lama perendaman ½ jam dan 1 jam serta kontrol sebagai perbandingan.
4. Media tanam yang digunakan adalah media basal *Murashige and Skoog* (MS) dan tambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang digunakan adalah Auksin (NAA) dan Sitokinin (BAP).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon pertumbuhan tanaman jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*) hasil induksi mutasi secara *in vitro* menggunakan mutagen kimia (EMS)?
2. Berapa konsentrasi mutagen kimia EMS yang mampu memberikan respon terhadap kualitas benih jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*)?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*) hasil induksi mutasi secara *in vitro* menggunakan mutagen kimia (EMS).
2. Untuk mengetahui berapa konsentrasi mutagen kimia EMS yang mampu memberikan respon terhadap kualitas benih jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*).

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi dan meningkatkan pengetahuan kepada masyarakat mengenai induksi mutasi terhadap pertumbuhan tanaman jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*) yang akan dilanjutkan seleksi untuk menghasilkan sifat jagung putih yang tahan terhadap cekaman kekeringan.
2. Sebagai salah satu upaya pemuliaan tanaman yang diharapkan dapat peningkatan produktivitas tanaman jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*) bagi ketahanan pangan di Kabupaten Timor Tengah Utara.