

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung di Indonesia merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat kedua setelah beras. Selain itu juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri. Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat 5,16% per tahun, sedangkan untuk pakan ternak dan industri naik 10,87% per tahun. Salah satu kendala dalam pemenuhan kebutuhan jagung di Indonesia adalah produktivitas tanaman jagung yang rendah (Fatih, 2011).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung adalah mengembangkan varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan adaptif pada kondisi lingkungan tertentu (Kartasapoetra, 2003). Perakitan varietas unggul dimulai dengan membentuk galur atau lini inbred sebagai calon tetua. Inbred dapat dibentuk menggunakan bahan dasar varietas bersari bebas atau hibrida, dan inbred lain. Pembentukan inbred dari varietas bersari bebas atau hibrida pada dasarnya melalui seleksi tanaman (Takdir *et al.*, 2007).

Inbred adalah individu dengan derajat kehomozigotan yang tinggi yang dicapai melalui self secara berulang (Hikam, 2003). Self adalah tanaman dari hasil penyerbukan sendiri. Efek dari self yang terus menerus akan memunculkan sifat jelek karena meningkatnya kehomozigotan. Pada tanaman jagung ditunjukkan oleh

depresi inbriding antara lain penurunan viabilitas dan vigor misalnya tinggi tanaman menjadi kerdil dan produksi menjadi rendah (Copeland dan McDonald, 2001).

Benih inbred yang telah disimpan 12 — 24 bulan mengalami penurunan viabilitas, sedangkan benih yang berhasil berkecambah (viabel) mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik. Penurunan viabilitas dapat dicegah dengan teknik penyimpanan benih yang baik (Hikam, 2008).

Menurut Sadjad (1994), vigor benih adalah kemampuan benih menumbuhkan tanaman normal pada kondisi lapangan suboptimum. Vigor benih juga berarti benih yang disimpan suboptimum tumbuh normal pada kondisi lapangan optimum. Viabilitas benih merupakan daya hidup benih yang dapat ditunjukkan dalam fenomena pertumbuhan, gejala metabolisme, dan garis viabilitas.

Menurut Justice dan Bass (1994), menurunnya vigor dan kematian benih dapat dilihat dari dua aspek: (1) hilangnya viabilitas atau matinya sekelompok benih; (2) kematian suatu individu benih. Proses kematian benih terjadi secara perlahan-lahan, sehingga sulit untuk menentukan waktu kehidupan benih itu berakhir. Pada suatu kelompok benih, proses kehidupan individu benih tidak berlangsung dalam laju yang sama. Benih yang disimpan pada berbagai keadaan, proses kehidupannya berakhir pada waktu yang tidak sama.

Mutu fisiologis benih merupakan interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan tumbuh benih dihasilkan. Untuk memperoleh benih dengan mutu awal yang tinggi, lingkungan pertanaman termasuk kesuburan

tanah diusahakan pada kondisi optimal. Salah satu caranya yaitu dengan pemupukan. Benih jagung yang diproduksi dari struktur tanaman induk yang bervigor tinggi lebih tahan disimpan dari benih yang diperoleh dari struktur tanaman yang kurang vigor.

Pupuk merupakan salah satu faktor penting bagi tanaman namun harganya mahal dan langka di pasar. Hal ini menyebabkan para pemulia kesulitan memberikan pupuk pertama untuk tanaman. Dengan demikian, inbred perlu diseleksi agar dapat bertahan terhadap ketiadaan pupuk dasar pada fase bibit selama 25—30 hari setelah tanam (hst).

Selama fase bibit tersebut vigor tanaman akan terseleksi. Vigor bibit yang kuat akan mampu bertahan walaupun dalam keadaan tercekam. Pemulihan diperlukan untuk melihat vigor bibit dapat meningkat dan menghasilkan tanaman yang normal. Pemberiaan pupuk NPK diharapkan dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga membantu pemulihan tanaman.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut

- (1) Bagaimana viabilitas benih jagung yang telah disimpan lebih dari 12 bulan?
- (2) Bagaimana ketahanan hidup bibit tanpa tambahan pupuk sampai umur 28 hst?
- (3) Apakah terjadi pemulihan setelah tanaman diberi pupuk?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dipaparkan, maka dirumuskan tujuan dari penelitian ini adalah

- (1) Mengevaluasi viabilitas benih jagung yang telah disimpan lebih dari 12 bulan.
- (2) Mengetahui ketahanan hidup bibit tanpa tambahan pupuk sampai umur 28 hst.
- (3) Mengevaluasi pemulihan bibit setelah penambahan pupuk.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Berikut ini disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah sebagai berikut

Salah satu masalah yang dihadapi dalam memproduksi benih jagung adalah viabilitas benih (daya kecambah) yang rendah. Viabilitas benih merupakan kemampuan benih untuk tumbuh pada kondisi optimum. Penyimpanan benih merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan rendahnya viabilitas benih.

Tujuan utama penyimpanan benih adalah mempertahankan viabilitas benih dalam periode simpan sepanjang mungkin. Penyimpanan benih untuk jangka waktu yang lama (12— 24 bulan) dapat berisiko menurunnya viabilitas benih maupun vigor kecambahnya.

Faktor- faktor yang mempengaruhi dalam penyimpanan benih yaitu kadar air benih sebelum disimpan, suhu, kelembaban, dan tempat pengemasan.

Penyimpanan benih pada kondisi suhu dan kelembaban yang tidak konstan dapat mengakibatkan penurunan viabilitas benih secara bertahap dan menyebabkan

kematian benih sebelum ditanam. Keberhasilan penyimpanan benih jagung terletak pada pengaturan kadar air dan suhu ruang simpan. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan naiknya aktivitas pernapasan sehingga bahan cadangan makanan dalam benih terkuras habis dan merangsang perkembangan cendawan patogen. Sedangkan kadar air terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan pada embrio. Seperti yang dilakukan dalam penelitian ini, benih jagung yang digunakan adalah benih yang disimpan lebih dari 12 bulan. Penyimpanan benih dilakukan dalam kulkas rumah tangga dibungkus dengan kantong kertas berpori. Penyimpanan dalam kulkas rumah tangga kurang efektif karena pintu kulkas yang seringkali buka tutup sehingga menyebabkan kondisi suhu dan kelembaban tidak konstan dapat menyebabkan kerusakan fisiologi benih sehingga kualitas viabilitas dan vigor benih menurun.

Selain viabilitas benih, faktor yang penting dalam memproduksi benih jagung adalah vigor benih. Vigor benih dapat didefinisikan kemampuan benih untuk tumbuh normal di lapangan yang suboptimum. Vigor benih dapat ditunjukkan dengan penampilan vegetatif tanaman. Vigor yang baik dari sebuah bibit menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki ketahanan hidup yang baik pula. Untuk melihat kemampuan tanaman bertahan tanpa pupuk, dalam penelitian tanaman dicoba ditanam di lapangan selama tiga minggu hanya menggunakan media air (tanpa pupuk).

Uji ketahanan tanaman dapat menjawab perilaku petani yang seringkali menunda pemupukan, karena harga pupuk yang sangat mahal dan ketersediaan pupuk yang

langka di pasar. Hal tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Apabila faktor genetik sudah bagus, maka tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan suboptimum masih dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, sedangkan tanaman yang memiliki genetik yang jelek walaupun tanaman tersebut ditanam pada kondisi lingkungan yang optimum maka tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman salah satunya pemupukan.

Unsur hara memiliki peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Defisiensi unsur hara di awal fase pertumbuhan tanaman dapat berakibat pada terhambatnya pertumbuhan vegetatif tanaman karena pada awal pertumbuhan tanaman membutuhkan energi yang cukup besar. Oleh karena itu dibutuhkan penambahan nutrisi untuk memulihkan kondisi tanaman serta memenuhi kebutuhan energi tersebut. Hara yang diberikan ke akar tanaman diserap tanaman dalam bentuk ion-ion, yang mengakibatkan peningkatan metabolisme di dalam tanaman. Meningkatnya metabolisme di dalam tanaman akan meningkatkan senyawa organik yang disintesis oleh tanaman. Asimilat yang dihasilkan pada sintesis senyawa organik tersebut ditranslokasikan ke daerah meristematis tanaman. Asimilat tersebut digunakan untuk pembelahan sel, pembesaran sel, pematangan sel, dan penumpukan cadangan makanan. Dengan demikian diharapkan penambahan hara pada tanaman dapat memulihkan kondisi tanaman serta meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

### 1.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut

- (1) Viabilitas benih jagung setelah disimpan selama lebih dari dua belas bulan memiliki viabilitas yang tinggi.
- (2) Terdapat ketahanan hidup bibit meski tanpa tambahan pupuk sampai umur 28 hst dengan peubah panjang turus, panjang akar, jumlah akar cabang, jumlah daun, bobot kering turus, dan bobot kering akar + sisa biji.
- (3) Tidak terjadi pemulihan bibit setelah diberi pupuk pada setiap pedigri yang diamati yaitu Srikandi, BiSi 3, Cargill 3, dan Pioneer 4.