

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan jagung yang terbentuk akibat jagung biasa yang mengalami mutasi secara alami. Terdapat gen utama yang mempengaruhi kemanisan jagung yaitu gen *sugary* (*su*), gen *sugary enhancer* (*se*), dan gen *shrunk* (*sh2*). Jagung manis yang dikontrol oleh gen *su*, *se* dan *sh2* memiliki tingkat kemanisan yang berbeda-beda (Lertrat & Pulam, 2007). Gen tersebut mengendalikan perubahan gula menjadi pati di dalam endosperm. Kandungan gula yang tinggi dan pati yang rendah pada endosperm menyebabkan rasa manis pada jagung (Sujiprihati dkk., 2012).

Tanaman jagung manis semakin banyak dibudidayakan karena keunggulan yang dimilikinya. Keunggulan dari tanaman jagung manis yaitu memiliki rasa yang lebih manis dan renyah dibandingkan jagung biasa. Kadar gula pada biji jagung manis berkisar 13 – 14 % sedangkan kadar gula jagung biasa hanya 6 – 8 % (Palungkun dan Budiarti, 2000). Waktu panen jagung manis relatif singkat antara 60 — 70 hari (Surtinah, 2008). Harga jual jagung manis juga lebih tinggi daripada jagung biasa. Menurut Koswara (2009), jagung manis memiliki manfaat sebagai bahan pangan, kesehatan, produk kecantikan, dan sebagai bahan baku industri.

Manfaat dan keunggulan dari jagung manis menyebabkan permintaan jagung manis terus meningkat. Kendala yang dihadapi petani di Indonesia dalam membudidayakan jagung manis yaitu tingginya harga benih jagung manis yang berada di pasaran, daya kecambah benih yang rendah serta tampilan fisik jagung manis yang berbentuk kisut (Hikam, 2007). Benih jagung yang kisut menandakan jagung tersebut adalah jagung manis. Benih jagung manis kisut disebabkan terdapatnya kandungan gula. Semakin kisut jagung manis, mengandung gula yang lebih banyak.

Menurut Hikam (2009), fenotipe biji yang kisut menunjukkan rendahnya cadangan karbohidrat endosperm. Rendahnya cadangan makanan pada endosperm merupakan salah satu faktor kegagalan berkecambah. Berdasarkan penelitian Yusuf dkk. (2008), jagung manis yang memiliki biji kuning bulat daya kecambahnya tinggi.

Menurut Syukur dan Rifianto (2013), sejak tahun 2000 — 2012, telah dilepas sebanyak 50 varietas unggul jagung manis oleh Menteri Pertanian. Sebagian besar varietas tersebut adalah varietas hibrida dan dimiliki oleh perusahaan swasta. Materi genetik varietas hibrida jagung manis merupakan hasil introduksi. Kelebihan dari varietas unggul tersebut adalah daya berkecambah tinggi, produktivitas tinggi, rasanya lebih manis, panjang tongkol 20 — 22 cm, diameter tongkol 5 — 6 cm, dan jumlah baris biji sebanyak 16 baris. Namun, jagung manis hibrida harga benihnya lebih mahal, berdasarkan situs penjualan benih online Bursa Bibit harga benih jagung manis hibrida Sweet Boy yaitu Rp 79.000/250 g.

Benih hibrida bertujuan untuk merakit lini jantan yang unggul. Hibrida F1 merupakan keturunan pertama dari persilangan dua inbred yang unggul, jantan dan betinanya jelas (Santoso, 2012). Jagung manis hibrida dianggap lebih unggul dibandingkan dengan jagung manis yang lain karena produksinya tinggi. Namun keturunan jagung hibrida tidak dapat digunakan sebagai benih, sehingga petani harus membeli benih hibrida lagi untuk tanaman berikutnya.

Selain jagung manis hibrida, terdapat jagung manis bersari bebas (*Open Pollinated*). Jagung manis *Open Pollinated* (OP) merupakan jagung hibrida, namun jantannya tidak jelas, yang diketahui hanya betinanya saja. Setiap biji hasil persilangan OP merupakan hibrida silang tunggal. Jagung manis OP bertujuan untuk merakit lini betina yang unggul. Sehingga jagung manis OP dapat digunakan sebagai benih untuk bahan tanaman berikutnya (Zubachtirodin dan Firdaus, 2012).

Jagung manis yang digunakan sebagai penelitian adalah jagung manis LASS (*Lampung Super Sweet*) yang memiliki beberapa sifat unggul. Viabilitas dan vigor benih LASS lebih baik daripada jagung lainnya, dapat dibudidayakan di dataran rendah dengan keadaan cuaca yang lebih panas. Umur panen LASS lebih genjah daripada jagung umumnya, tahan penyakit bulai, dan memiliki masa simpan yang lebih panjang dibanding jagung lain (Hikam, 2007).

Jagung manis LASS memiliki beberapa kekurangan terutama pada tampilan fisik jagung manis yang masih di bawah standar pasar. Salah satu kekurangannya yaitu ukuran biji jagung manis lebih besar dibandingkan dengan jagung manis

yang beredar di pasar, sehingga jumlah baris jagung manis hanya 14 baris, sedangkan yang beredar di pasaran 16 baris (Hikam, 2007).

Upaya yang dapat ditempuh untuk mendapatkan varietas tanaman jagung manis yang memiliki potensi produktivitas tinggi dengan kualitas hasil baik dapat ditempuh melalui program pemuliaan tanaman (Sujiprihati dkk., 2005).

Pemuliaan tanaman dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman, baik secara kualitatif maupun kuantitatif .

Penelitian menggunakan jagung manis hibrida F1 dan jagung manis *Open Pollinated* (OP). Jagung manis OP diperoleh dari hasil penelitian Febrilia, 2010, benih berasal dari jagung manis LASS yang di OP. Penelitian dilakukan dengan melakukan *self* pada tanaman jagung manis benih kuning bulat dengan harapan jagung manis akan bersegregasi. *Self* pada jagung manis Hibrida F1 dan *Open Pollinated* (OP) akan menghasilkan perbandingan antara kedua varietas.

Perbandingan yang diperoleh diharapkan menghasilkan jagung manis lini OP yang hasilnya setara dengan jagung hibrida F1.

Keragaman genetik sangat mempengaruhi keberhasilan suatu proses seleksi dalam pemuliaan tanaman. Ragam genetik yang besar dalam suatu populasi menunjukkan bahwa individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotipe yang diharapkan akan besar (Sudarmadji dkk., 2007).

Pendugaan heritabilitas bermanfaat untuk mengetahui seberapa besar suatu karakter dapat diwariskan. Heritabilitas adalah perbandingan antara besaran ragam genotipe dengan besaran total ragam fenotipe dari suatu karakter.

Heritabilitas merupakan parameter penting dalam pemuliaan tanaman jagung. Semakin tinggi nilai heritabilitas suatu sifat yang diseleksi, maka semakin tinggi peningkatan sifat yang diperoleh setelah seleksi (Sudarmadji dkk., 2007).

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

- (1) Apakah terdapat lini jagung manis bersari bebas (OP) yang mempunyai kinerja setara dengan jagung Hibrida F1?
- (2) Apakah terbentuk lini jagung manis yang bersegregasi dan dwi warna dengan proporsi 9 kuning bulat : 3 kuning kisut : 3 putih bulat : 1 putih kisut dan 3 bulat : 1 kisut, dari hasil *Self* enam lini jagung manis?
- (3) Apakah terdapat ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* untuk program pemuliaan tanaman jangka panjang?

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

- (1) Mendapatkan lini jagung manis bersari bebas (OP) yang kinerjanya setara dengan jagung Hibrida F1.
- (2) Merakit lini jagung manis yang bersegregasi dan dwi warna dengan proporsi 9 kuning bulat : 3 kuning kisut : 3 putih bulat : 1 putih kisut dan 3 bulat : 1 kisut, dari hasil *Self* enam lini jagung manis.
- (3) Menghitung besarnya ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* untuk program pemuliaan tanaman jangka panjang.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung manis merupakan salah satu komoditas hortikultura yang digemari masyarakat. Jagung manis memiliki manfaat sebagai bahan pangan, kesehatan, produk kecantikan, dan sebagai bahan baku industri. Manfaat jagung manis yang beragam menyebabkan permintaan jagung manis terus meningkat. Peningkatan permintaan jagung manis menyebabkan semakin banyak petani yang membudidayakan jagung manis.

Kendala yang dihadapi petani di Indonesia dalam membudidayakan jagung manis yaitu tingginya harga benih jagung manis yang berada di pasaran, daya kecambah benih yang rendah serta tampilan fisik jagung manis yang berbentuk kisut.

Rendahnya daya kecambah benih jagung manis dapat diatasi dengan program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Pemuliaan tanaman dilakukan untuk mendapatkan genetik yang baik agar dapat menyesuaikan dengan lingkungan dan dapat menghasilkan fenotipik yang baik pula. Keragaman genetik sangat mempengaruhi keberhasilan suatu proses seleksi dalam pemuliaan tanaman. Nilai ragam genetik menentukan nilai heritabilitas, semakin tinggi nilai heritabilitas suatu sifat yang diseleksi, maka semakin tinggi daya waris tetuanya.

Salah satu hasil dari pemuliaan tanaman adalah varietas hibrida F1. Varietas hibrida memiliki kelebihan daya kecambah dan produksi yang tinggi. Namun keturunan jagung hibrida tidak dapat digunakan sebagai benih, sehingga petani harus membeli benih hibrida lagi untuk tanaman berikutnya. Selain jagung manis

hibrida, terdapat jagung manis bersari bebas (OP). Jagung manis OP juga merupakan jagung hibrida, namun jantannya tidak jelas, yang diketahui hanya betinanya saja. Jagung manis OP bertujuan untuk merakit lini betina yang unggul. Sehingga jagung manis OP dapat digunakan sebagai benih untuk bahan tanaman berikutnya.

Penelitian ini menggunakan tiga lini jagung manis hibrida dan tiga lini jagung manis *Open Pollinated* (OP). Penggunaan varietas jagung manis yang berbeda dimaksudkan untuk membandingkan penampilan vegetatif dan generatif dari kedua varietas tersebut. Melalui perbandingan tersebut diharapkan mendapatkan lini jagung manis OP yang hasilnya setara dengan jagung manis hibrida F1 yang di tanam.

Lini jagung manis hibrida F1 yang digunakan yaitu keturunan pertama dari persilangan *sugary enhancer* (*se*) x Srikandi hibrida F1, Srikandi hibrida F1 x *sugary enhancer* (*se*), dan Srikandi Segregan *Self* 1. Jagung Srikandi merupakan jagung biasa yang memiliki keunggulan tahan terhadap penyakit bulai. Dilakukan persilangan dengan jagung manis agar menghasilkan jagung manis yang tahan terhadap penyakit bulai. Selain itu jagung Srikandi memiliki daya kecambah tinggi, sehingga persilangan tersebut dimaksudkan untuk menghasilkan jagung manis yang memiliki penampilan seperti jagung biasa agar persentase pertumbuhannya tinggi.

Jagung manis *Open Pollinated* yang digunakan yaitu lini jagung manis LASS yang mengandung gen *sugary enhancer* (*se*), gen *shrunk* (*sh*), dan gen *sugary* (*su*). Gen resesif yang terdapat pada jagung manis mempengaruhi sintesis

karbohidrat pada endosperm, sehingga mempengaruhi komposisi gula dan pati di dalam endosperm yang mempengaruhi tingkat kemanisan pada jagung manis.

Bahan tanaman yang digunakan adalah kuning bulat yang diseleksi dari tongkol dwi warna dan segregasi biji kisut. Jagung manis biji kuning bulat memiliki daya kecambah lebih tinggi dibandingkan biji kisut. Jagung manis kuning bulat yang ditanam merupakan jagung nir manis, diharapkan dari *self* jagung manis kuning bulat akan menghasilkan segregasi warna dan bentuk biji serta perbaikan tampilan fisik dan vigor benih yang kemudian dapat diseleksi untuk pemuliaan tanaman. Segregasi warna akan menghasilkan jagung manis dwi warna, sedangkan segregasi biji kisut akan menghasilkan rasa manis pada jagung dalam satu tongkol meskipun tidak semua biji kisut.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan yaitu

- (1) Terdapat lini jagung manis bersari bebas (OP) yang kinerjanya setara dengan jagung hibrida F1.
- (2) Dihasilkan lini jagung manis yang bersegregasi dan dwi warna dengan proporsi 9 kuning bulat : 3 kuning kisut : 3 putih bulat : 1 putih kisut dan 3 bulat : 1 kisut, dari hasil *Self* enam lini jagung manis.
- (3) Terdapat nilai ragam genetik dan heritabilitas *broad-sense* lini hibrida dan bersari bebas untuk program pemuliaan tanaman jangka panjang.