

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman serealia yang berasal dari benua Amerika. Penyebaran tanaman ini sangat luas sebab kemampuan adaptasinya yang baik pada berbagai iklim. Salah satu jenis jagung yang populer di Indonesia adalah jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) yang telah dikembangkan sejak tahun 1980-an dan memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian nasional. Jagung manis dipanen pada fase masak-susu karena saat itu memiliki tingkat kemanisan tinggi, rasa manis ini disebabkan oleh keberadaan gen-gen resesif yang menghambat perubahan gula menjadi pati pada endospermanya (Syukur dan Rifianto, 2013). Jagung manis kaya akan nutrisi penting bagi kesehatan, setiap 100 gram jagung manis mengandung 85 kalori yang terdiri dari 1,2 g lemak, 19 g karbohidrat, 3,2 g gula, 3,2 g protein, 6,8 mg vitamin C, dan 37 mg magnesium (USDA, 2019).

Budidaya jagung manis lebih disukai karena memiliki masa produksi relatif cepat serta tidak membutuhkan perawatan intensif. Selain itu, tanaman ini bernilai ekonomis tinggi dengan permintaan pasar yang terus meningkat seiring munculnya swalayan baru serta berkembangnya diversifikasi produk olahan industri yang seperti produk kalengan, *frozen food*, dan berbagai cemilan (Qadri *et al.*, 2022; Budaraga *et al.*, 2023). Hal ini membuka terciptanya lapangan pekerjaan terutama di daerah perkotaan dan peluang besar bagi petani untuk membudidayakan tanaman ini (Swapna *et al.*, 2020)

Permintaan jagung manis yang terus meningkat harus diiringi dengan peningkatan produksi dan produktivitasnya. Salah satu upayanya melalui penggunaan varietas unggul (Hayati *et al.*, 2012; Sari dan Sugiharto, 2018). Varietas unggul memiliki mutu benih yang tinggi. Menurut Darwis (2018) semakin tinggi mutu benih, maka semakin tinggi pula hasil produksi yang dapat dicapai. Namun, hambatan terkait ketersediaan benih berkualitas masih sering terjadi, baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya sehingga sering ditemui kelangkaan benih di pasaran yang berakibat pada kenaikan harga benih (Hasri *et al.*, 2023).

Pengembangan varietas unggul baru serta ketersediaan benihnya memegang peran penting dalam upaya meningkatkan produksi dan produktivitas jagung manis di Indonesia. Varietas unggul jagung umumnya merupakan varietas hibrida, yakni hasil persilangan pertama (F1) antara dua atau lebih genotipe berbeda. Varietas hibrida menghasilkan potensi hasil lebih tinggi dari varietas non-hibrida (Febrianti dan Kusmiati, 2022). Keunggulan hibrida lainnya yaitu memiliki penampilan agronomis yang baik, tahan terhadap hama dan penyakit, keseragaman tanaman tinggi, keragaan tanaman yang lebih baik, kualitas biji lebih baik seperti rasa lebih manis pada jagung manis serta umur panen lebih singkat sehingga dapat menghasilkan pendapatan yang menguntungkan (Hayati *et al.*, 2014; Sejati, 2015).

Varietas hibrida diperoleh melalui proses perakitan yang melibatkan pemilihan dan persilangan tanaman dengan sifat-sifat unggul. Proses perakitan varietas hibrida terdiri dari sejumlah tahapan yang terdiri dari pembentukan tetua homozigot (galur *inbred*) dari beberapa generasi silang dalam, pengujian galur tetua berdasarkan semua kombinasi persilangan yang memungkinkan, serta penggunaan galur-galur tetua terpilih dalam produksi benih hibrida (Hayati *et al.*, 2016). Secara alami, jagung manis merupakan tanaman menyerbuk silang sehingga memerlukan waktu lama untuk mencapai homozigot. Homozigositas tanaman lebih cepat dicapai dengan kegiatan *selfing* (Rahmawati *et al.*, 2014).

Proses mendapatkan galur *inbred* jagung butuh lima hingga tujuh generasi penyerbukan sendiri (*inbreeding*) untuk mencapai homozigot. Kegiatan *inbreeding* selama beberapa generasi dilakukan untuk mengidentifikasi tanaman-tanaman dengan sifat unggul serta untuk pemurnian galur. Penyerbukan sendiri (*selfing*) pada tanaman jagung manis dapat meningkatkan tekanan silang dalam (*inbreeding depression*) yang menyebabkan penurunan vigor tanaman seperti tanaman lebih kecil, rentan terhadap penyakit, dan munculnya sifat-sifat tidak diinginkan akibat gen resesif dalam keadaan homozigot (Wulan *et al.*, 2017). Meskipun demikian, individu dengan homozigositas tinggi dan unggul dapat dijadikan sebagai tetua dalam persilangan karena mampu menurunkan sifat unggul secara stabil sehingga menghasilkan keturunan yang lebih baik daripada tetuanya.

Penyerbukan sendiri (*selfing*) terkontrol pada tanaman jagung manis telah dilakukan selama beberapa generasi oleh tim pemulia jagung Universitas Andalas

menggunakan berbagai populasi dasar, baik dari varietas hibrida maupun bersari bebas. Evaluasi generasi S1 telah dilaporkan oleh Marwan *et al.*, (2018). Selanjutnya penyerbukan sendiri pada generasi S2 menunjukkan tingkat *inbreeding depression* yang besar sehingga beberapa galur tidak dilanjutkan proses *inbreedingnya* (Sasastri *et al.*, 2021). Kegiatan *inbreeding* menggunakan berbagai populasi dasar dimulai kembali dan dilakukan secara berkelanjutan sehingga saat ini telah dihasilkan 60 genotipe generasi S4. Beberapa galur menunjukkan penampilan karakter agronomis yang baik walaupun secara umum tanaman *inbred* memiliki penampilan yang kecil, tongkol dan *tassel* yang kecil dibandingkan tanaman hibrida (Hayati dan Sutoyo, 2024). Galur-galur tersebut harus dievaluasi lebih lanjut dan ditingkatkan homozigositasnya.

Kendala pengujian material genetik dalam jumlah yang besar adalah keterbatasan benih dan lahan yang tidak homogen sehingga percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menjadi tidak efektif sebab semakin sulit mendapatkan kondisi lingkungan yang seragam. Rancangan augmented (I dan II) yang diperkenalkan oleh Federer tahun 1956 dapat menjadi solusinya (Hayati *et al.*, 2012; Hayati, 2018). Rancangan augmented I digunakan saat jumlah benih terbatas dan lingkungan relatif homogen, sedangkan augmented II digunakan saat genotipe yang diuji terlalu banyak dan lahan homogen terbatas. Selain itu, untuk menunjang keberhasilan polinasi agar didapatkan potensi tongkol yang penuh perlu menanam hibrida yang biasanya memiliki *tassel* yang lebat sebagai penyedia polen tambahan.

Informasi keragaan dan variabilitas fenotipik karakter agronomis setiap generasi galur *inbred* sangat penting untuk mendukung perakitan varietas hibrida. Informasi ini digunakan sebagai acuan dasar seleksi sebab variabilitas fenotipik yang luas mendukung pembentukan tanaman jagung unggul karena proses seleksi akan efektif (Hanifah *et al.*, 2018). Selain itu, agar seleksi berjalan dengan lebih efektif dan efisien penting untuk mengetahui hubungan timbal balik antar karakter. Koefisien korelasi berguna untuk menilai seberapa besar dan arah komponen pendukung mempengaruhi karakter utama. Sebuah karakter dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi jika terdapat hubungan yang nyata antara suatu karakter dengan karakter yang diinginkan (Prabowo *et al.*, 2014).

Setiap generasi galur *inbred* perlu dievaluasi dan diseleksi penampilan serta variabilitas fenotipiknya agar diperoleh informasi mengenai karakter agronomisnya. Generasi S4 sudah memiliki tingkat homozigositas yang tinggi yaitu sebesar 93,75% sehingga terdapat keseragaman yang tinggi dalam populasi dan keragaman yang besar antar populasi dari *pedigree* yang berbeda (Mangoendidjojo, 2003). Evaluasi dan seleksi terhadap genotipe jagung manis generasi S4 dilakukan agar dapat diidentifikasi genotipe dengan sifat-sifat yang diinginkan untuk generasi selanjutnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Penampilan Fenotipik Galur *Inbred* Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) Generasi S4”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penampilan dan variabilitas fenotipik karakter agronomis pada galur-galur *inbred* jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) generasi S4?
2. Bagaimana korelasi fenotipik pada galur-galur *inbred* jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) generasi S4?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rekomendasi galur-galur *inbred* jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) generasi S5 dapat melalui:

1. Mengetahui karakteristik agronomis dan variabilitas fenotipik berbagai galur *inbred* jagung manis generasi S4.
2. Mengidentifikasi asosiasi atau hubungan antar berbagai karakter agronomis pada galur *inbred* jagung manis generasi S4.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai karakter agronomis galur-galur *inbred* generasi S4 jagung manis dari berbagai populasi sehingga dapat diidentifikasi galur-galur dengan penampilan agronomis yang unggul. Galur-galur ini direkomendasikan untuk dilanjutkan lebih lanjut proses *selfing* sehingga dapat diperoleh galur *inbred* homozigot generasi S5. Semua informasi tersebut diperlukan untuk mendapatkan galur *inbred* jagung manis sebagai tetua dalam perakitan varietas hibrida jagung manis.