

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan penting kedua setelah padi dan perannya semakin meningkat setiap tahun sejalan dengan penambahan penduduk, peningkatan usaha peternakan, dan berkembangnya industri pangan berbahan baku jagung. Kesadaran umum mengenai pentingnya pengembangan jagung sebagai komoditas masa depan semakin meningkat dimana kegunaan jagung tidak hanya untuk industri pangan tapi juga sebagai energi (Mawardi dkk., 2007).

Berdasarkan data BPS produksi jagung nasional mencapai 5,47 ton.ha⁻¹ atau naik 4,5% dari tahun sebelumnya, yaitu sebesar 5,24 ton.ha⁻¹. Kebutuhan jagung nasional yang mengalami peningkatan tiap tahunnya dapat diatasi dengan cara penggunaan lahan dan pengembangan varietas melalui program pemuliaan tanaman (Widanni dan Sugiharto, 2019).

Program pemuliaan tanaman bertujuan untuk mengembangkan varietas jagung yang sudah ada agar lebih unggul dalam hal produktivitas atau karakter tertentu yang dimiliki jagung tersebut. Tahapan awal pada program pemuliaan tanaman yaitu melakukan evaluasi terhadap *genotipe* tanaman melalui karakterisasi atau sifat agronomi. Karakterisasi tanaman bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman karakter tanaman agar dapat dijadikan bahan informasi dalam kegiatan pemuliaan tanaman (Siswati dkk., 2015).

Karakterisasi pada tanaman meliputi pengamatan karakter kuantitatif dan kualitatif sifat tanaman sehingga dapat mengidentifikasi dan memilih tetua yang sesuai untuk digunakan pada pembentukan atau pengembangan varietas. Penggunaan karakterisasi pada morfologi tanaman selain dapat memudahkan untuk mengidentifikasi tanaman juga dapat mempermudah pengelompokan kekerabatan tumbuhan. Keberhasilan pemuliaan tanaman dapat ditentukan oleh adanya keragaman genetik yang luas (Sutjahjo dkk., 2015).

Penemuan varietas baru merupakan salah satu produk utama hasil penelitian untuk meningkatkan produksi. Varietas jagung hibrida telah terbukti memberikan hasil yang lebih baik dari varietas jagung bersari bebas. Secara umum, varietas hibrida lebih seragam dan mampu berproduksi lebih tinggi 15 - 20% dari varietas bersari bebas (Sumarno, 2008).

Pembentukan galur murni jagung memerlukan tahapan penyerbukan sendiri (*selfing*) minimal 5 – 6 generasi dari satu populasi dasar yang *heterozigot* dan *heterogen*. Penyerbukan sendiri (*selfing*) tersebut memberikan peluang peningkatan *homozigositas* pada populasi keturunannya (Ahmad dkk., 2010). Melalui penelitian ini upaya untuk mengetahui karakteristik *fenotipe* dilakukan dengan pengujian galur jagung *inbreed* rakitan Politeknik Negeri Lampung generasi *selfing* ke-16 (S-16). Galur-galur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu PL 103, PL 204, PL 403, PL 407, dan PL 401.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pada lima galur jagung *inbreed* hasil *selfing* ke-16 rakitan Politeknik Negeri Lampung.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman jagung (*Zea mays L.*) merupakan komoditi strategis di Indonesia karena kegunaannya semakin meningkat sejalan dengan pertambahan penduduk, pakan ternak langsung maupun olahan, industri pangan berbahan baku jagung (minyak nabati *non-kolestrol*, tepung jagung). Kegunaan jagung tidak hanya untuk industri pangan tapi juga sebagai energi (*bioethanol*), sehingga dalam produksi jagung harus melihat potensi dan kebutuhan tersebut (Ditjentan, 2010).

Galur jagung *inbreed* merupakan materi genetik yang berasal dari penyerbukan sendiri (*selfing*) minimal 5 – 6 generasi, sehingga menghasilkan tanaman yang seragam. *Selfing* mengakibatkan terjadinya pemisahan (*segregasi*) sifat yang berbeda (*heterozigositas*), sehingga sifat yang sama (*homozigositas*) meningkat. Mengakibatkan menurunnya (*vigor*) kemampuan benih untuk tumbuh normal dilingkungan sub-optimum dan produktivitas tanaman. Pembentukan jagung *inbreed* bertujuan untuk mendapatkan tetua dalam perakitan varietas

unggul jagung *hibrida* atau *komposit* (bersari bebas). Dalam proses tersebut dibutuhkan *inbreed* dengan tingkat *homozigositas* yang tinggi dan keragaman genetik yang luas (Singh dkk., 1987). Pada penelitian Sagita, M., (2020) terdapat keseragaman karakter dari ke-empat galur *inbreed* (Tabel 1)

Tabel 1. Sifat-sifat unggul galur *inbreed* yang diujikan

No	Galur <i>Inbreed</i>	Tinggi Tanaman	Jumlah Bunga Jantan (cabang)	Panjang Tongkol Efektif (cm)	Jumlah Baris Biji (baris)	Berat 100 Butir (g)	Hasil Biji Per ha (ton)
1	PL 103	162.20	7.66	13.00	14.00	22.26	6.90
2	PL 403	172.73	10.60	10.13	13.86	24.66	2.52
3	PL 407	175.93	9.20	10.33	12.40	22.93	3.90
4	PL 401	192.06	13.50	13.26	14.00	26.40	2.38

Sumber : Sagita, M., (2020). Karakteristik delapan galur *inbreed* jagung (*Zea Mays* L.) *selfing* ke-15

Keragaman genetik yang luas dari sejumlah *inbreed* bermanfaat untuk memandu para pemulia dalam menyeleksi kandidat tetua sebagai bahan persilangan untuk mendapatkan varietas unggul jagung *hibrida* atau jagung *komposit* (bersari bebas) (Legesse dkk., 2007).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dalam penelitian ini dapat dikemukakan suatu hipotesis yaitu galur *inbreed* PL 401 memiliki karakteristik yang lebih baik diantara ke-empat galur *inbreed* lainnya.

1.5 Kontribusi

Harapan dari penelitian galur jagung *inbreed* PL 103, PL 204, PL 403, PL 407, dan PL 401 adalah menambah galur *inbreed* baru yang nantinya dapat digunakan sebagai tetua *hibrida* dan penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays* L.) termasuk tanaman semusim yang memiliki batang tunggal dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Class	: <i>Monocotyledone</i>
Family	: <i>Graminaceae</i>
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L. (Pratama, 2015)

Akar. Tanaman Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam, akar seminal yaitu akar yang tumbuh kedalam tanah, akar adventif yaitu akar yang tumbuh keluar tanah, dan akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang diatas permukaan tanah berfungsi menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang (Smith dkk., 1995).

Batang. Bentuk batang tanaman jagung bulat namun tidak sempurna. Batang jagung juga kokoh dan kuat tetapi tidak banyak mengandung zat kayu atau *lignin* (komponen utama penyusun dinding sel kayu). Tanaman jagung memiliki tinggi 60 – 300 cm yang dipengaruhi oleh kesuburan tanah dan varietas (Purwono dkk., 2011).

Daun. Daun jagung memanjang dan terdapat tulang daun pada bagian tengah daun. Jumlah daun 12– 18 helai, panjang daun 30-150 cm, lebar daun mencapai 15 cm. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut sesuai dengan varietasnya (Rukmana, 2008).

Bunga. Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (*diklin*) dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh dibagian puncak tanaman berupa karangan bunga (*inflorescence*) sedangkan bunga betina tersusun dalam bentuk tongkol diketiak daun ke-6 dan ke-8 dari bunga jantan sesuai dengan varietasnya (Purwono dkk., 2011).

Tongkol. Pada umumnya, tanaman jagung hanya dapat menghasilkan satu tongkol meskipun memiliki sejumlah bunga betina. Tongkol jagung terdapat biji yang melingkar sebanyak 12-16 yang sesuai dengan varietasnya (Lidar dkk., 2017)

2.2 Syarat Tumbuh Jagung

Tanah untuk tanaman jagung yang baik adalah kondisi netral yaitu 5,5–6,8. Tujuan pengolahan tanah adalah untuk memperbaiki tekstur tanah sehingga rongga dalam tanah sangat baik untuk menyimpan air dan udara yang diperlukan oleh tanaman jagung. Tanaman jagung membutuhkan sinar matahari yang cukup karena sangat mempengaruhi pertumbuhannya. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik. Curah hujan yang dibutuhkan sekitar 85–200 mm/bulan. Ketinggian tempat antara 1000–1800 m dpl (Prabowo, 2007).

2.3 Pembentukan Galur *Inbreed*

Dalam memproduksi benih jagung, lokasi harus terisolasi dari pertanaman jagung varietas lain. Isolasi dapat dilakukan berdasarkan jarak, waktu dan buatan. Jika isolasi dengan jarak, maka jarak lokasi pertanaman untuk produksi benih jagung dengan lokasi pertanaman jagung varietas lain minimal 200 m dengan tetap memperhatikan arah angin. Jika isolasi waktu yang diterapkan, maka selisih waktu penanaman dengan varietas lain minimal 3 minggu. Jika isolasi buatan, maka dapat menggunakan tanaman lain dan sungkup.

Galur *inbreed* yang memiliki postur tinggi tanaman yang rendah lebih cocok jika digunakan sebagai induk betina dalam perakitan galur *hibrida* f1, sedangkan galur yang memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi lebih cocok jika digunakan sebagai induk jantan. Keadaan ini ada hubungannya dengan jatuhnya *pollen* (serbuk sari bunga jantan) kebagian putik pada saat penyerbukan akan menghasilkan sebaran *pollen* yang merata, sedangkan jika induk jantannya lebih rendah penyebaran *pollen* akan mengalami kesulitan. Karakter tinggi letak tongkol yang terlalu rendah akan memberikan kesulitan pada saat panen jika panen menggunakan mesin (Kartahadimaja, J. dan Syuriani, E.E. 2013).

Inbreed merupakan tetua *hibrida* yang memiliki tingkat *homozigositas* yang tinggi. Jagung *inbreed* diperoleh melalui penyerbukan sendiri (*selfing*) atau melalui persilangan antarsaudara. Bahan pembentukan galur jagung *inbreed* berasal dari varietas bersari bebas dan *inbreed* lainnya. Pembentukan *inbreed* dari varietas bersari bebas melalui seleksi tanaman dan tongkol selama penyerbukan sendiri (*selfing*). Seleksi didasarkan pada bentuk tanaman yang baik, tahan terhadap hama dan penyakit. Pembentukan *inbreed* dari *inbreed* lain dilakukan dengan menyilangkan dua *inbreed* yang disebut seleksi kumulatif (persilangan galur dengan populasi). Hasil persilangan dapat digunakan sebagai populasi dasar dalam pembentukan galur. Perbaikan galur dapat menggunakan silang balik (*backcross*), sehingga karakter galur yang diperbaiki muncul kembali (Takdir dkk., 2008).

Pembentukan galur *inbreed* melalui persilangan antar-saudara dapat memperlambat *fiksasi alel* (perubahan gen) yang merusak dan memberi kesempatan seleksi lebih luas. Keuntungan dari persilangan sendiri (*selfing*) dalam pembentukan *inbreed* yang relatif *homozigositas* dapat dilihat dari laju *inbreeding*. Untuk memperoleh *inbreeding* yang sama dengan satu generasi penyerbukan sendiri (*selfing*) diperlukan tiga generasi persilangan sekandung (*full-sib*) atau enam generasi persilangan saudara tiri (*half-sib*) (Takdir dkk., 2008). Seleksi selama pembentukan galur pada persilangan sendiri (*selfing*) terbatas, yaitu dalam batas *genotipe* tanaman menyerbuk sendiri (*selfing*) (Moentono, 1988).

Dalam pembentukan *inbreed* perlu dipertimbangkan antara kemajuan seleksi dengan pencapaian *homozigositas*. Untuk mendapatkan hasil yang tinggi terhadap suatu jenis tanaman, dilakukan *inbreeding* terus-menerus terhadap beberapa varietas, sampai diperoleh galur murni yang dianggap baik.

Depresi silang dalam mengakibatkan penurunan karakter pada tanaman menyerbuk silang (*crossing*). Penurunan karakter tersebut, secara genetik dapat dijelaskan dengan adanya depresi silang dalam, susunan genetik mengarah ke *homozigositas* sehingga memperlambat karakter tanaman. Walaupun silang dalam menunjukkan hasil negatif, namun memiliki arti penting untuk pemulia tanaman, yaitu untuk mendapatkan galur penghasil benih *hibrida* melalui persilangan antara

galur silang dalam (galur murni atau *inbreed*) dan juga untuk memperoleh tanaman penguji yang digunakan sebagai penguji kemampuan tanaman lainnya. Untuk mendapatkannya diperlukan silang dalam terus-menerus agar *homozigositas* pada semua *alel* yang berpasangan, karena tanaman yang *homozigositas* lebih mudah mempertahankan *genotipenya* (Syukur dkk., 2015).