

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki peran strategis dalam kondisi perekonomian beberapa negara, salah satunya Indonesia. Jagung memiliki fungsi serbaguna sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri (Moelyohadi *et al.*, 2012). Jagung termasuk salah satu tanaman pangan yang memiliki peran penting setelah padi, jagung dapat digunakan sebagai alternatif makanan pengganti beras, serta digunakan sebagai olahan bahan makanan, selain itu jagung juga mempunyai peran cukup signifikan dalam perekonomian nasional, pertumbuhan industri pangan yang didukung oleh teknologi budidaya dan varietas jagung unggul telah berkontribusi dalam pengembangan tersebut (Putra dan Surianto, 2022).

Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 16,53 juta ton dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2023 yaitu 14,77 juta ton (BPS, 2023). Penurunan produksi jagung disebabkan oleh penggunaan benih bermutu rendah, harga benih jagung hibrida varietas unggul sangat mahal dipasar benih (kios), sehingga para petani mengalami kesulitan untuk mendapatkan benih yang unggul tersebut. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas jagung ialah dengan melakukan perakitan varietas jagung hibrida (Yasin dan Malik, 2014).

Varietas hibrida merupakan generasi pertama hasil persilangan antara tetua berupa galur inbrida. Varietas hibrida dapat dibentuk pada tanaman menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Jagung merupakan tanaman pertama yang dibentuk menghasilkan varietas hibrida secara komersial, dan telah berkembang di Amerika Serikat sejak 1930. Kini benih jagung hibrida telah ditanam di sebagian besar areal jagung di dunia (Muhadjir, 1988).

Pusparini *et al.*, (2018) mengatakan bahwa jagung hibrida merupakan persilangan dua atau lebih induk unggul, merupakan generasi pertama hasil persilangan antara tetua (induk) berupa galur murni, galur harapan atau bersari bebas. Keunggulan memberikan peluang hasil lebih tinggi dibandingkan jagung

komposit, namun kelemahan dari jagung hibrida biji hasil produksi tidak dapat digunakan sebagai sumber benih. Akan tetapi, harga benih jagung hibrida varietas unggul juga masih sangat mahal dipasar benih (kios), sehingga petani jagung masih kesulitan mendapatkan benih tersebut. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi jagung adalah para pemulia mengumpulkan galur-galur jagung hibrida baru untuk menciptakan varietas hibrida unggul dengan potensi tinggi dengan harga terjangkau bagi petani.

Kartahadimaja *et al.*, (2020), telah berhasil merakit beberapa galur hibrida F_1 yang sudah dilakukan uji daya hasil pendahuluan (UDHP) di dataran rendah (Polinela). Galur jagung hibrida hasil rakitan Politeknik Negeri Lampung sendiri memiliki keunggulan *plasma nutfah* yang digunakan berasal dari *plasma nutfah* lokal. Penelitian sebelumnya melakukan pengujian empat galur jagung hibrida dilakukan di dataran menengah untuk mengetahui apakah terdapat galur yang berproduksi tinggi karena lebih dipengaruhi oleh faktor keadaan iklim atau sifat genetik dari setiap galur tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil judul uji potensi hasil lima galur jagung hibrida *double cross* hasil rakitan Politeknik Negeri Lampung. Kelima galur jagung hibrida yang diujikan dalam penelitian ini adalah galur D (PL 302 x PL 201) x F (PL 401 x PL 205), A (PL 205 x PL 401) x K (PL 102 x PL 406), B (PL 406 x PL 102) x H (PL 406 x PL 105), C (PL 406 x PL 202) x F (PL 401 x PL 205), B (PL 406 x PL 102) x F (PL 401 x PL 205), dan juga benih galur hibrida *single cross* PL (101 x 401) rakitan Politeknik Negeri Lampung.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui potensi hasil dari lima galur jagung hibrida *double cross*.
2. Untuk mengetahui galur mana yang dapat melebihi atau menyamai produktivitas dari galur pembanding *single cross*.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung merupakan salah satu bahan pangan terpenting kedua setelah beras, karena merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung karbohidrat.

Jagung juga termasuk kedalam tanaman sereal yang dapat tumbuh diberbagai penjuru dunia. Pada beberapa daerah di Indonesia jagung merupakan bahan pangan utama. Selain digunakan sebagai bahan pangan utama, jagung juga kerap kali digunakan sebagai bahan baku industri serta pakan ternak (Bakhri, 2007).

Jagung hibrida memiliki daya hasil lebih tinggi jika dibandingkan dengan tetuanya dikarenakan adanya efek heterosis, yang membuat hasil dari jagung hibrida memiliki potensi hasil lebih tinggi dibandingkan tetua nya (Poehlman dan Sleeper, 1995). Saat ini terdapat beberapa jenis jagung hibrida, diantaranya hibrida *single cross* dan *double cross*. Salah satu permasalahan yang dihadapi jika menggunakan varietas hibrida *single cross* ialah benih tidak dapat digunakan untuk generasi selanjutnya dikarenakan terjadinya segregasi. Hal ini mengakibatkan setiap musim pertanaman petani akan mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli benih. Salah satu cara untuk mempertahankan hasil panen ialah penggunaan hibrida silang ganda, untuk pembentukan hibrida *double cross* diperlukan dua tetua hibrida *single cross* sebagai tetuanya (Poehlman dan Sleeper, 1995). Persilangan hibrida *double cross* memiliki mutu benih yang lebih baik daripada persilangan hibrida *single cross* terutama dalam kondisi lingkungan yang kurang optimal, selain itu keseragaman yang tinggi dari hibrida *single cross* menyebabkan rawan terserang hama dan penyakit (Mugnisjah *et al.*, 1995).

Berdasarkan keterangan di atas perlu dilakukan pengujian galur jagung hibrida *double cross* untuk mengetahui potensi hasil dari hibrida *double cross*, dengan menggunakan galur pembanding *single cross* yang memiliki potensi hasil lebih tinggi, galur *single cross* yang dijadikan pembanding juga merupakan galur yang sudah diuji dan juga lolos dalam pengujian serta siap untuk dilepas sebagai varietas. Pemilihan galur pembanding *single cross* mengacu dari penelitian sebelumnya, tentang galur hibrida *double cross* yang menggunakan galur pembanding *single cross* yang berasal dari sumber penelitian Liliandita, (2021).

Welsh dkk. (1991) mengatakan persilangan antar tetua galur murni akan menghasilkan hibrida F_1 , yang akan sesuai dengan karakter tetuanya bahkan melebihi sifat unggul tetuanya (heterosis). Perakitan galur hibrida *double cross* akan memiliki empat lebih sifat tetua unggul, maka diharapkan pada penelitian ini dapat membuktikan bahwa potensi hasil jagung hibrida *double cross* akan

melebihi tetua *single cross*.

Kartahadimaja (2017), telah merakit beberapa Galur hibrida dengan menggunakan bahan Galur inbrida rakitan sendiri sebagai tetua. Ketujuh galur tersebut ialah PL 205 x 401, PL 102 x 406, PL 401 x 205, PL 406 x 102, PL 406 x 105, PL 406 x 202 seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi galur hibrida yang telah diuji.

No	Galur	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Baris Biji (biji)	Bobot 100 Butir (g)	Hasil Biji per ha (ton)
1	PL 205x401	16.20	4.40	14.20	35.70	7.79
2	PL 401x205	17.00	4.40	15.20	33.70	11.2
3	PL 406x102	20.33	4.20	16.26	31.66	10.0
4	PL 406x105	19.70	4.30	14.27	27.56	10.0
5	PL 102x406	19.70	4.30	15.33	27.65	10.0
6	PL 406x202	17.20	4.20	14.70	39.70	8.4
7	PL 302x201	16.57	4.71	15.70	21.13	6.3

Sumber: Potensi hasil enam galur hibrida (Kartahadimaja, dkk. 2019).

Heterosis merupakan peningkatan dari hasil persilangan dua galur murni, dengan adanya persilangan dua galur murni akan memunculkan terjadinya heterosis, dari hasil persilangan tersebut akan memunculkan sifat unggul dari F_1 dan akan melebihi dari sifat unggul tetuanya. Perakitan hibrida *single cross* memiliki potensi hasil yang tinggi dibandingkan tetuanya, maka dari itu perlu dilakukan perakitan *double cross* karena untuk melihat galur mana yang memiliki potensi hasil paling tinggi di antara ke tujuh galur di atas, ke tujuh galur di atas akan diuji dengan galur pembanding *single cross* dengan potensi hasil 9.90 t.ha^{-1} .

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, didapatkan hipotesis bahwa :

1. Diduga dari kelima galur yang diteliti memiliki produktivitas yang berbeda.
2. Diduga ada beberapa galur yang memiliki potensi hasil yang bisa menyamai bahkan melebihi produktifitas dari galur hibrida *single cross*.

1.5 Kontribusi

Kontribusi dari penelitian ini dengan dilakukakannya penelitian ini

diharapkan dapat memberikan informasi tentang galur jagung hibrida yang memiliki potensi hasil yang tinggi sebagai calon benih jagung hibrida.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung

Jagung merupakan salah satu komoditas unggul dibandingkan komoditas pangan lain di Indonesia, jagung sebagai bahan pangan yang merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Jagung selain merupakan sumber kalori, juga mensuplai nutrisi untuk memperoleh keseimbangan gizi penduduk. Tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Famili	: Graminae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i>

Menurut Subekti *et al.*, (2007), susunan morfologi dari tanaman jagung sebagai berikut :

Akar Tanaman Jagung. Sistem perakaran berada pada kedalaman 2 sampai 8 meter sedangkan akar jagung dewasa berada dibawah pada buku-buku batang jagung sehingga tanaman jagung menjadi tegak.

Batang. Tanaman jagung memiliki batang yang tegak, berbentuk bulat *silindris* tidak berlubang dan memiliki ruas dengan jumlah 8-20 ruas. Jumlah ruas tanaman jagung berbeda-beda bergantung pada varietas serta umur tanaman . Ruas pada tanaman jagung akan muncul dari buku-buku jagung yang terbungkus oleh pelepah daun.

Daun. Bentuk daun pada tanaman jagung identik berbentuk panjang panjang. Kemudian daun yang dimiliki oleh tanaman jagung ini memiliki tulang daun yang sejajar dengan ibu tulang daun, berambut dan licin, memiliki ciri khas stomata yang berbentuk *halter* yang dikelilingi oleh sel-sel yang berbentuk seperti kipas yang memiliki peran penting sebagai defisit air biasanya stomata ini dimiliki

familii atau suku poaceace.

Berwarna hijau muda pada saat masih muda, dan berwarna hijau tua pada saat tanaman dewasa, serta berwarna kuning pada saat tanaman sudah tua. Selain itu terdapat ligula antara pelepah daun dengan helai daun.

Bunga. Tanaman jagung memiliki dua bunga, yaitu bunga jantan dan bunga betina yang masing-masing terpisah dalam satu tanaman. Bunga jantan tumbuh pada bagian pucuk tanaman jagung dan bunga betina terdapat di bagian tongkol yang muncuk dari perkembangan *axillary apices* tajuk.

Tongkol dan Biji. Jumlah tongkol pada tanaman jagung biasanya berjumlah satu atau dua tongkol dalam satu tanaman. Letak tongkol tanaman jagung berada pada bagian atas dan pada umumnya akan muncul lebih awal dan berkembang lebih besar dibandingkan dengan tongkol jagung yang terletak pada bagian bawah. yang dimiliki oleh tanaman pada tanaman jagung bunga jantan yang melakukan penyerbukan sebelum bunga betina sehingga menghasilkan 2 tongkol yang produktif.

2.2 Jagung Hibrida *Double cross*

Jagung hibrida merupakan generasi pertama atau F_1 dari persilangan antara dua galur. Jagung hibrida dapat diperoleh dari hasil seleksi kombinasi atau biasa disebut hibridisasi. Hibridisasi merupakan perkawinan silang antara tanaman satu dengan tanaman yang lain dalam satu spesies untuk mendapatkan *genotype* (sifat-sifat dalam) yang unggul (Subekti *et al.*, 2007).

Varietas hibrida merupakan generasi pertama (F_1) hasil dari persilangan antara dua tetua inbrida yang memiliki *genotype* berbeda dan memiliki sifat unggul dari masing masing tetua. Tahapan awal sebelum merakit galur hibrida adalah pembuatan galur ibrida, yaitu galur tetua *homozigot* melalui silang dalam (*inbreeding*) pada tanaman menyerbuk silang. Dalam perakitan hibrida dua galur yang homozigot disilangkan dan didapatkan generasi F_1 yang heterozigot, kemudian ditanam sebagai varietas hibrida. Jagung hibrida terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu silang puncak, *single cross*, dan *double cross*. Perakitan hibrida *double cross* diperlukan dua tetua hibrida dari empat tetua inbrida yang memiliki sifat yang berbeda beda.

Perakitan hibrida *double cross* memiliki kesamaan dengan perakitan jagung hibrida *single cross*, perbedaannya hanya terletak pada jumlah tetua nya. Perakitan hibrida *double cross* memerlukan dua tahap persilangan yang melibatkan dua pasang keturunan. Pada tahap satu, tetua A dan tetua B dilakukan persilangan lalu menghasilkan tetua A x B, pada tahap kedua tetua C disilangkan dengan tetua D dan menghasilkan persilangan tetua C x D, setelah itu dilakukan persilangan hibrida *double cross* yaitu tetua A x B disilangkan dengan tetua C x D, menghasilkan hibrida *double cross* (A x B) x (C x D).

Benih jagung hibrida dihasilkan dari pembuatan silang secara alamiah yang kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan proses pembuatan satu tanaman yang berulang selama lebih dari tujuh generasi. Bibit hasil pembuatan sendiri ini kemudian disilangkan dalam program pembiakan selektif guna menghasilkan benih jagung hibrida generasi pertama atau F₁. Benih jagung hibrida ini dapat menghasilkan tanaman seragam yang diuntungkan sebab adanya heterosis dan vigor hibrida. Heterosis memberikan daya hasil yang lebih besar kepada keturunan yang dihasilkan dari pembuahan satu tanaman dan keturunan setara yang merupakan hasil persilangan. Keunggulan tanaman jagung yang berasal dari benih hibrida antara lain tahan serangan hama dan penyakit, lebih cepat panen, produksi tinggi, serta sangat toleran dengan berbagai jenis dan ketinggian lahan (Pujiharti *et al.*, 2021).

2.3 Uji Daya Hasil

Uji daya hasil pendahuluan merupakan salah satu kegiatan seleksi berulang yang dilakukan untuk melihat potensi hasil calon varietas dibandingkan dengan varietas komersial dan untuk memilih parental yang akan dilanjutkan dalam seleksi berikutnya yaitu dalam metode seleksi berulang (*recurrent selection*). Hasil dari seleksi pada uji daya hasil pendahuluan akan digunakan sebagai bahan seleksi selanjutnya. Fungsi dari uji daya hasil pendahuluan untuk mengetahui galur unggul yang akan dievaluasi pada pengujian selanjutnya sebagai tetua dalam program pemuliaan.

Kuswanto (2005), bahwa dalam pengujian daya hasil digunakan sebagai tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Untuk mendapatkan varietas unggul

harus mampu memproduksi tinggi dengan kegiatan uji daya hasil. Saat pengujian tetap dilakukan pemilihan atau seleksi pada galur-galur unggul homozigot yang telah dihasilkan dengan tujuan untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul baru.