

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung merupakan tanaman pangan dari keluarga rumput-rumputan. Jagung (*Zea mays L.*) berasal dari Amerika dan menyebar ke Amerika, Asia dan Afrika melalui perdagangan Eropa. Sekitar abad ke-16, Portugis menyebarkannya ke Asia, termasuk Indonesia. Orang Belanda menyebutnya jagung, dan orang Inggris menyebutnya *corn*. Pada saat yang sama, permintaan jagung semakin meningkat, yang terlihat dari sisi produksi, dimana permintaan pangan dan pakan untuk pasar nasional maupun internasional sangat tinggi (Warisno, 2007).

Produksi jagung provinsi Lampung pada tahun 2018 mencapai 2,4 juta ton dan mengalami penurunan produksi pada tahun 2019 yakni 2,3 juta ton (Dinas TPH Lampung, 2020). Penggunaan benih bermutu rendah menjadi salah satu faktor penurunan produksi jagung di Provinsi Lampung. Harga benih jagung hibrida varietas unggul sangat mahal di pasar 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 (BPS, 2015).

Pada tahun 2008, luas areal budidaya jagung di Indonesia mencapai juta hektar dengan produksi 15,86 juta ton. Dari jagung nasional seluas lebih dari 3,9 juta hektar, hanya 30% yang menggunakan benih jagung hibrida, sedangkan 70 persen petani tidak menggunakan benih jagung hibrida. Jika dibutuhkan 20 kilogram benih per hektar lahan, maka dibutuhkan benih atau 78 ribu ton benih setiap tahun. Berdasarkan kebutuhan benih tersebut, benih jagung baru menyumbang 23.400 ton, sehingga kurang lebih 54.600 ton benih yang digunakan petani berasal dari benih jagung non hibrida. Karena potensi hasil jagung hibrida lebih tinggi dari dengan potensi hasil varietas jagung lainnya, tidak mengherankan bahwa banyak petani beralih ke varietas hibrida (Gumala, 2007).

Jagung hibrida adalah generasi pertama hibrida dari dua atau lebih galur murni. Pemulia jagung mulai memanen jagung hibrida dengan melintasi garis heterozigot. Untuk mendapatkan tanaman homozigot, garis murni diproduksi dengan selfing. Tujuan perkawinan sedarah adalah untuk membawa sifat-sifat yang diinginkan ke keadaan homozigot. Untuk melestarikan materi genetik tanpa modifikasi genetik (Azrai, dkk., 2018).

Kartahadimaja (2008), telah merakit beberapa galur jagung hibrida Silang Tunggal (single cross) yang sudah lolos Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) dengan menunjukkan potensi hasil baik. Untuk memperoleh data yang lebih lengkap karakter masing-masing galur, perlu dilakukan pengujian. Uji Daya Hasil dalam penelitian ini merupakan salah satu tahapan dalam proses perakitan jagung hibrida.

Uji Daya Hasil Pendahuluan merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat produktivitas calon varietas dibandingkan dengan varietas unggul pembanding yang sudah ada dan untuk memilih tanaman yang akan dilanjutkan dalam seleksi berikutnya yaitu dalam metode seleksi berulang (*recurrent selection*). Menurut Endelman *et al.*, (2013), fungsi utama dari Uji Daya Hasil Pendahuluan adalah untuk mengidentifikasi galur unggul yang kemudian akan dievaluasi pada tahun berikutnya dalam pengujian hasil yang lebih luas. Setelah mendapatkan galur *superior* dalam pengujian pendahuluan, harus dilanjutkan dalam pengujian selanjutnya.

Kartahadimaja (2009), telah merakit beberapa galur jagung hibrida menggunakan galur *inbreed* yang telah memiliki tingkat *kehomozigotan* yang tinggi di Politeknik Negeri Lampung (Polinela) yang memiliki keunggulan-keunggulan yang mana tetua atau plasma nutfah yang digunakan berasal dari *plasma nutfah* lokal. Galur-galur harapan jagung hibrida yang telah dirakit tersebut belum diketahui potensi yang dimilikinya sehingga untuk mengetahui potensi hasil dari galur jagung hibrida tersebut perlu dilakukan adanya Uji Daya Hasil (UDH) yang merupakan salah satu tahapan dalam proses perakitan jagung *hibrida*. Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengujian potensi hasil produksi terhadap lima galur jagung hibrida rakitan Politeknik Negeri Lampung.

Ke-lima galur jagung hibrida yang diujikan dalam penelitian ini adalah galur G (PL 401 x PL 102), N (PL 401 x PL 103), J (PL 103 x 401), P (PL 202 x PL 403), A (PL 406 x PL 102).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui produktivitas galur jagung yang diuji
2. Untuk mengetahui galur yang mempunyai produktivitas yang baik dan unggul sebagai calon varietas baru dan menghasilkan galur unggul harapan.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Jagung merupakan bahan baku yang potensial untuk dikembangkan. Upaya peningkatan produksi jagung harus didukung dengan mengorbankan sarana pertanian yang baik. Salah satunya menggunakan benih bersertifikat. Di Indonesia, petani biasanya menggunakan benih jagung hibrida F<sub>1</sub> sebagai bahan tanam. Pengujian kinerja merupakan aspek penting dari program pemuliaan untuk kultivar baru. Pengujian tanaman meliputi tiga tahap, termasuk pengujian pra panen (UDHP), pengujian hasil lanjutan (UDHL) dan pengujian multi-lokasi untuk menguji stabilitas dan kemampuan beradaptasi tanaman di lokasi yang berbeda sebelum mengembangkan varietas unggul baru dengan karakteristik yang diinginkan (Kuswanto, dkk., 2005).

Uji Daya Hasil dilakukan untuk mengetahui potensi hasil calon varietas yang dibandingkan dengan varietas lainnya, biasanya dilakukan untuk mendapatkan informasi daya hasil untuk nantinya menjadi varietas baru dan akan dilepas untuk disebarluaskan kepada masyarakat (Septeningsih dkk., 2013). Sebelum penelitian ini dilaksanakan, telah dilakukan perakitan terdahulu pada galur tersebut, galur-galur jagung hibrida yang telah dirakit tersebut yaitu galur A (PL 205 x PL 401), galur B (PL 406 x PL. 205), galur C ( PL 302 x PL. 205), galur D (PL. 205 x PL. 406) dan galur E (PL 401 x PL. 205).

Ke-lima galur jagung hibrida yang diujikan dalam penelitian ini berasal dari tetua galur *inbreed* yaitu PL 102, PL 103, PL 202, PL 401, PL 403, PL 406 (Kartahadimaja, 2009).

Berikut merupakan data hasil dari Uji Daya Hasil galur *inbreed* pada penelitian sebelumnya.

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

No.	Galur	Panjang tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Baris Biji (baris)	Bobot 100 Butir (g)	Hasil Biji per ha (Kg)
1.	PL 102	15.53	3.00	13.93	19.23	3.00
2.	PL 103	12.63	3.25	15.60	17,60	2.43
3.	PL 202	12.86	3.62	14.40	16.57	3.18
4.	PL 401	14.35	4.10	16.00	21.73	3.64
5.	PL 403	12.25	3.75	15.33	19.87	3.12
6.	PL 406	15.07	3.38	14.40	18.93	3.51

Sumber : Kartahadimaja dan Syuriani, 2013

*Heterosis* adalah peningkatan nilai suatu sifat F<sub>1</sub> dibandingkan dengan nilai rata-rata kedua tetua, dan sifat yang dimiliki masing-masing tetua terlihat pada penampakan sifat pada F<sub>1</sub> sebagai akibat dari segregasi antara tetua (Arif, 2009). Berdasarkan tabel tersebut yang merupakan data hasil dari Uji Daya Hasil galur *inbreed* pada penelitian sebelumnya, menunjukkan pada galur PL 401 memiliki produktivitas tinggi sebesar 3,64 ton per ha dibandingkan dengan galur lainnya dan memiliki karakteristik yang dapat dikatakan unggul yang dapat dilihat dari Tabel. 1. dan galur PL 103 memiliki produktivitas terendah sebesar 2,43 ton per ha.

#### 1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, didapatkan hipotesis bahwa:

1. Diduga kelima galur yang diteliti yaitu galur G (PL 401 x PL 102), N (PL 401 x PL 103), J (PL 103 x 401), P (PL 202 x PL 403), A (PL 406 x PL 102) memiliki produktivitas yang berbeda
2. Galur G (PL 401 x PL 102) dan A (PL 406 x PL 102) diduga memiliki produktivitas yang tinggi berdasarkan hasil dari tetua galur *inbreed* yang diujikan sebelumnya.

### **1.5 Kontribusi**

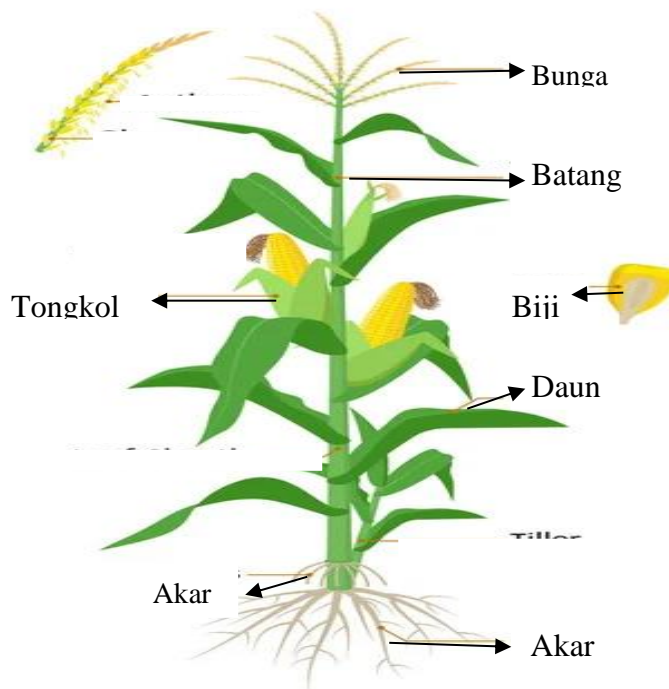
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang produktivitas tanaman jagung yang memiliki potensi hasil tinggi dan menambah keragaman genetik galur jagung serta menambah varietas unggul baru.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung

Jagung merupakan komoditas palawija dan termasuk dalam keluarga (famili) rumput-rumputan (Gramineae), genus *Zea*, dan spesies *Zea mays* L. Jagung memiliki ciri-ciri *endosperm* berwarna bening, kulit biji tipis, kandungan pati sedikit, dan pada waktu masak biji berkerut. Tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Graminae
Famili	: Graminaeae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L. (Rukmana, 2010)



**Gambar 1.** Morfologi tanaman jagung  
(Sumber : <https://id.depositphotos.com/vector-images/internode.html>)

**Akar.** Jagung merupakan tanaman berakar serabut yang mempunyai tiga macam akar yaitu akar seminal, akar *adventif*, dan akar kait atau disebut penyangga. Akar seminal yaitu akar yang perkembangannya dari radikula dan embrio. Akar *adventif* yaitu akar yang muncul dari buku di ujung *mesokotil*, lalu berkembang dari tiap buku secara berurutan antara 7-10 buku, akar *adventif* akan menjadi akar serabut yang tebal. Akar kait atau akar penyangga mempunyai fungsi untuk menjaga tanaman jagung manis supaya tetap tegak dan tidak mudah rebah, akar kait berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air (Subekti *et al.*, 2007).

**Batang.** Batang tanaman jagung berbentuk bulat *silindris*, tidak berlubang, dan beruas – ruas (berbuku – buku) sebanyak 8 – 20 ruas. Jumlah ruas tersebut bergantung pada varietas yang ditanam dan umur tanaman (Rukmana, 2010). Dua tunas tearatas berkembang menjadi tongkol produktif (Subekti *et al.*, 2007).

**Daun.** Tanaman jagung pada umumnya memiliki daun berjumlah 10-18 helai. Daun jagung berbentuk pita atau garis dengan letak tulang daun di tengah-tengah daun sejajar dengan daun, berbulu halus, serta warnanya bervariasi (Rukmana, 2010).

**Bunga.** Tanaman jagung hibrida adalah tanaman *protandri*, yang mana pada sebagian besar varietas, bunga jantan-nya akan muncul 1-3 hari sebelum rambut bunga betina muncul. Tanaman jagung memiliki bunga jantan dan betina yang letaknya terpisah. Bunga betina pada tanaman jagung terdapat pada tongkol jagung yang muncul dari perkembangan *axillary apices* tajuk. Bunga jantan terdapat pada malai bunga di ujung tanaman yang merupakan pertumbuhan dari titik tumbuh apikal pada ujung tanaman (Subekti *et al.*, 2007).

**Tongkol dan Biji.** Tongkol tanaman jagung terdiri dari 1 atau 2 tongkol dalam satu tanaman, tergantung jenis varietas/galur tanaman tersebut. Letak tongkol jagung berada pada bagian atas dan pada umumnya terbentuk lebih awal dan lebih besar dibandingkan dengan tongkol jagung yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol jagung terdiri atas 10-16 baris biji. Biji tanaman jagung terdiri dari 3 bagian utama, yaitu dinding sel, *endosperma*, dan embrio. Bagian

biji ini merupakan bagian yang terpenting dari hasil pemanenan (Permanasari dan Kastono, 2012).

**Syarat Tumbuh.** Jagung manis berasal dari daerah tropis, yang dapat beradaptasi dengan pertumbuhannya di luar lingkungan tersebut. Jagung hibrida merupakan tanaman yang dapat ditanam di daerah beriklim tropis atau subtropis yang beriklim sedang hingga lembab. Tanaman jagung manis membutuhkan curah hujan yang ideal sekitar 85-200 mm/bulan. Waktu yang tepat untuk menanam jagung adalah awal musim hujan. Biji jagung membutuhkan sinar matahari yang cukup untuk menjadi manis sepenuhnya. Jagung hibrida membutuhkan suhu 21 hingga 34°C. Pertumbuhan jagung manis terbaik membutuhkan suhu optimal 23-27°C. Suhu 30 °C diperlukan untuk pertumbuhan (Juandi *et al.*, 2017).

## 2.2 Jagung Hibrida

Jagung hibrida merupakan generasi pertama hasil persilangan dua galur murni. Pemulia jagung memulai perakitan jagung hibrida melalui persilangan galur yang heterozigot. Galur murni dihasilkan dari penyerbukan sendiri hingga diperoleh tanaman yang *hemozigot*. Tujuan penyerbukan sendiri adalah mengatur karakter-karakter yang diinginkan dalam kondisi *homozigot*. Sehingga *galur* tersebut dapat dipelihara tanpa perubahan genetik (Azrai, dkk, 2018). Fenomena heterosis merupakan aksi dan interaksi gen-gen dominan yang baik yang terkumpul dalam satu galur F<sub>1</sub> sebagai hasil persilangan dua tetua. Persilangan antar individu yang berbeda *homozigot* akan menghilangkan penampilan sifat yang tidak baik, sekaligus memunculkan akumulasi gen-gen dominan dengan sifat baik yang selanjutnya menimbulkan fenomena *heterosis* (Baihaki 1989).

Penyerbukan sendiri terjadi *segregasi*, penurunan *vigor*, kemampuan tumbuh dan berproduksi. Fenomena tersebut dikenal dengan depresi silang dalam atau *inbreeding depression*. Hibrida silang tunggal adalah hibrida dari persilangan dua galur murni yang tidak saling berhubungan. Silang tunggal yang *superior*, mendapatkan kembali *vigor* dan produktivitas yang hilang saat penyerbukan sendiri. Bahkan vigor dapat lebih produktif dibandingkan dengan tetuanya (Azrai, dkk., 2018).



Paliwal (2000), menyatakan bahwa faktor terpenting dalam pembentukan hibrida adalah pemilihan plasma nutfah pembentuk populasi dasar yang akan menentukan tersedianya tetua unggul. Tetua yang berasal dari *plasma nutfah superior* dengan karakter agronomi ideal akan menghasilkan galur yang memiliki daya gabung umum dan daya gabung khusus yang tinggi. Dalam proses perakitan hibrida dibutuhkan sedikitnya dua populasi yang memiliki latar belakang plasma nutfah dengan keragaman genetik yang luas, penampilan persilangan menonjol, dan menunjukkan tingkat *heterosis* tinggi. Populasi yang digunakan juga harus memiliki toleransi terhadap cekaman silang dalam (*inbreeding stress*) dan mampu menghasilkan galur inbrida berdaya hasil tinggi. Adanya perbedaan frekuensi gen-gen yang berbeda dari masing-masing *inbreed* sebagai tetua, berperan penting dalam memperoleh *heterosis* yang tinggi. Dalam pembentukan hibrida diutamakan persilangan-persilangan antara bahan genetik atau populasi yang kontras atau berbeda sumber *plasma nutfah* nya.

Hibrida dibuat dengan mempersilangkan dua *inbred* yang unggul, karena itu pembuatan *inbred* unggul merupakan langkah pertama dalam pembuatan hibrida. Varietas *hibrida* memberikan hasil yang lebih tinggi dari pada varietas bersari bebas karena *hibrida* menggabungkan gen-gen dominan karakter yang diinginkan dari galur penyusunnya, dan *hibrida* mampu memanfaatkan gen aditif dan non aditif. Varietas *hibrida* memberikan keuntungan yang lebih tinggi bila ditanam pada lahan yang produktivitasnya tinggi (Mejaya,dkk., 2004).

### **2.3 Uji Daya Hasil**

Uji daya hasil merupakan aspek penting dalam program perakitan varietas baru. Uji daya hasil meliputi tiga tahap, yaitu uji daya hasil pendahuluan (UDHP), uji daya hasil lanjut (UDHL), dan uji multilokasi untuk melihat stabilitas dan adaptabilitas tanaman di berbagai lokasi sebelum dilepas menjadi varietas unggul baru dengan karakter-karakter yang di kehendaki (Kuswanto, dkk., 2005).

Uji daya hasil pendahuluan merupakan salah satu kegiatan dalam program seleksi berulang setelah dilakukan silang bebas untuk mengetahui potensi dan menyeleksi calon benih terbaik. Hasil seleksi pada uji daya hasil pendahuluan

akan digunakan sebagai bahan seleksi selanjutnya. Fungsi dari uji daya hasil pendahuluan adalah untuk mengetahui galur unggul yang akan dievaluasi pada pengujian selanjutnya atau digunakan sebagai tetua dalam program pemuliaan (Twientanata, 2016). Varietas berdaya hasil tinggi merupakan salah satu tujuan utama dalam proses pemuliaan tanaman. Daya hasil adalah kemampuan suatu tanaman untuk menghasilkan atau memproduksi hasil yang sesuai dengan potensinya secara konstan. Pengujian ini merupakan tahap akhir pada kegiatan pemuliaan tanaman untuk mendapatkan satu atau lebih galur terbaik, yang nantinya dapat dilepas sebagai varietas unggul baru. (Marliyanti *et al.*, 2014).

Untuk mendapatkan varietas unggul yang diharapkan mampu memproduksi tinggi, salah satu kegiatan tersebut ialah Uji Daya Hasil. Kuswanto (2008), memaparkan bahwa pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari program pemuliaan tanaman. Pada pengujian masih dilakukan pemilihan atau seleksi terhadap galur-galur unggul homosigot yang telah dihasilkan yang bertujuan untuk memilih satu atau beberapa galur terbaik yang dapat dilepas sebagai varietas unggul baru. Kriteria penilaian berdasarkan sifat yang memiliki arti ekonomi seperti hasil, ketahanan, kualitas, selera pasar maupun penampilan tanaman.

