

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) berasal dari Amerika, merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang memiliki peran penting dalam pembangunan sektor pertanian nasional. Jagung berada di urutan kedua setelah beras sebagai bahan pangan utama di Indonesia. Jagung memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan harus dikembangkan. Permintaan jagung di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun, hal ini terjadi karena bertambahnya jumlah penduduk dan pesatnya sektor industri khususnya industri yang membutuhkan bahan baku jagung (Purnadi, 2017).

Jagung adalah salah satu komoditas tanaman yang paling banyak dibudidayakan didunia, hal ini dikarenakan jagung mempunyai gizi yang baik dan kegunaan yang relatif beragam. Jagung terdiri atas 4,8% lemak, 10,3% protein, 71,5% pati, 1,4% abu, dan 2% gula. Tingkat kemasakan jagung saat dilakukan proses pemanenan sangat mempengaruhi kegunaan dari jagung. Jagung yang dipanen saat masak lunak dapat digunakan sebagai sayur, jagung rebus, atau jagung bakar. Jagung yang dipanen saat tua dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti olahan bahan pangan pokok, dan pakan ternak (Inglett, 2007).

Tahun 2017 produksi jagung di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 28,9 juta ton, dari 2016 yang hanya sebesar 23,6 juta ton. 2018 Produksi jagung mengalami kenaikan sebesar 3,91% dengan jumlah produksi sebanyak 30 juta ton (Kementerian pertanian, 2019). Bertambahnya produksi jagung nasional tidak sebanding dengan bertambahnya permintaan jagung dari tahun ke tahun. Data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2017 provinsi Lampung memiliki total luas lahan produksi jagung mencapai 482.607 ha dengan hasil produksi mencapai 2.518.894 ton. Permintaan jagung yang terus meningkat dari tahun ketahun membuat pemerintah melakukan beberapa upaya untuk terus menjaga kestabilan kebutuhan jagung dalam negeri, seperti menggunakan varietas unggul jagung hibrida dan komposit untuk meningkatkan hasil produksi. Kebutuhan jagung pada tahun 2020 yaitu sebesar 8,5 juta ton untuk pabrik pakan, 3,48 juta ton untuk

keperluan peternak mandiri, dan 500.000-600.000 juta ton per bulan untuk kebutuhan jagung diluar kebutuhan *self-mixer* dan peternak mandiri (BAPPEBTI, 2020).

Jagung *inbreed* adalah jagung yang didapatkan dari hasil penyerbukan sendiri (*selfing*). Tetua galur *inbreed* yang digunakan harus memiliki tingkat *homozigot* yang tinggi. Tetua unggul didapatkan melalui seleksi terhadap tingginya hasil produksi, serta ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit (Takdir, 2008). Benih F₁ *hibrida* merupakan benih keturunan pertama hasil persilangan dari dua atau lebih tetua galur *inbreed*. Tetua jagung hibrida dihasilkan dari proses penyerbukan sendiri yang dilakukan secara terus menerus melalui bantuan manusia (*selfing*). Sifat unggul jagung *inbreed* yang dijadikan sebagai tetua yaitu bertongkol dua, memiliki ukuran tongkol yang besar, umur panen yang singkat, dan ukuran benih yang besar (Amin, 2021). Keunggulan menggunakan benih jagung hibrida yaitu lebih tahan terhadap penyakit yang menyerang tanaman jagung, waktu panen yang lebih cepat, dan kualitas serta kuantitas produksinya lebih baik (Warisno, 1998).

Menurut Kuswanto (2005), Uji daya hasil merupakan syarat penting dalam proses menghasilkan varietas baru. Uji daya hasil memiliki tiga tahapan yaitu : Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL), dan Uji Multilokasi. Proses ini dilakukan untuk mengetahui adaptabilitas dan stabilitas suatu tanaman di berbagai macam lokasi, sebelum akhirnya dilakukan pelepasan menjadi varietas unggul baru yang mempunyai karakter-karakter yang dikehendaki. Uji daya hasil pendahuluan adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui potensi hasil dari satu calon varietas dengan menggunakan pembandingan yang sudah dipersiapkan.

Penelitian ini melakukan pengujian terhadap daya hasil dari lima galur hibrida rakitan Politeknik Negeri Lampung. Lima galur *inbred* yang digunakan yaitu PL 102, PL 105, PL 205, PL 401, dan PL 406.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hasil lima galur jagung *hibrida* yang ditanam.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung adalah salah satu komoditas tanaman yang paling banyak dibudidayakan didunia, hal ini dikarenakan jagung mempunyai gizi yang baik dan kegunaan yang relatif beragam. Permintaan jagung di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun, hal ini terjadi karena bertambahnya jumlah penduduk dan pesatnya sektor industri khususnya industri yang membutuhkan bahan baku jagung (Purnadi, 2017). Penggunaan varietas unggul baru memiliki banyak manfaat salah satunya memiliki potensi hasil yang tinggi.

Jagung *hibrida* merupakan benih F_1 (keturunan pertama) hasil persilangan dari dua atau lebih tetua *inbreed*. Tetua jagung hibrida dihasilkan dari proses penyerbukan sendiri yang dilakukan secara terus menerus melalui bantuan manusia (*selfing*). Sifat unggul jagung *inbreed* yang dijadikan sebagai tetua yaitu bertongkol dua, memiliki ukuran tongkol yang besar, umur panen yang singkat, dan ukuran benih yang besar (Amin, 2021). Keunggulan menggunakan benih jagung *hibrida* yaitu lebih tahan terhadap penyakit yang menyerang tanaman jagung, waktu panen yang lebih cepat, dan kualitas serta kuantitas produksinya lebih baik (Warisno, 1998).

Uji daya hasil pendahuluan adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui potensi hasil galur calon varietas dengan menggunakan pembanding yang sudah dipersiapkan (Kuswanto, 2005). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui galur yang memiliki potensi hasil paling tinggi diantara lima galur yang ditanam. Lima galur jagung *hibrida* yang ditanam merupakan hasil persilangan dari tetua *inbreed* yaitu B (PL 102 x PL 406), F (PL 406 x PL 105), E (PL 401 x PL 105), D (PL 102 x PL 401), L (PL 205 x PL 401).

Data uji daya hasil galur *inbreed* sebagai tetua persilangan *hibrida* F_1 pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji daya hasil galur *inbreed*

No	Genotipe	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Jumlah baris Biji (Baris)	Bobot 100 butir (g)	Hasil biji/ Ha (ton)
1	PL 102	14.27	3.19	14.00	19.09	3.00
2	PL 105	15.90	4.30	15.00	20.80	3.03
3	PL 205	12.73	3.88	14.93	18.93	3.36
4	PL 401	14.35	4.05	16.00	21.73	3.63
5	PL 406	15.07	3.28	14.40	18.93	3.50

Sumber : Kartahadimaja (2013), Penampilan karakter fenotipik 15 galur *inbreed* jagung *selfing* ke-14 rakitan Polinela.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kartahadimaja, (2013) galur PL 401 dan PL 406 memiliki daya hasil yang tinggi, dibandingkan dengan tiga galur lainnya. PL 401 memiliki hasil panen sebesar 3,63 ton.ha⁻¹ dan PL 406 memiliki hasil sebanyak 3,50 ton.ha⁻¹. Deskripsi masing-masing galur *inbreed* sebagai tetua persilangan perakitan galur *hibrida* (lampiran 8-11).

1.4 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas diduga galur hibrida L yang merupakan hasil persilangan dari PL 205 dengan PL 401 memiliki daya hasil paling tinggi, dibandingkan dengan galur lainnya yang ditanam di lahan Politeknik Negeri Lampung.

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi bagi pemulia tanaman, untuk mengembangkan varietas benih unggul baru tanaman jagung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Jagung

Jagung manis (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman semusim, dari jenis *graminae* memiliki batang tunggal. Siklus hidup tanaman jagung meliputi fase vegetatif dan generatif.

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Monocotyledone (Berkeping satu)
Ordo	: Graminae (rumput-rumputan)
Famili	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea mays</i> L. (Pratama, 2015).

Sistem perakaran. Tanaman jagung memiliki akar serabut dengan tiga macam akar yaitu akar adventif, akar seminal, dan akar penyangga. Akar adventif yaitu akar yang berkembang dari buku diujung *mesokotil*, akar ini berada dibawah tanah. Akar *adventif* akan berkembang menjadi serabut akar yang tebal, akar ini berperan dalam pengambilan air dan unsur hara. Akar Seminal yaitu akar yang berkembang dari embrio dan radikula, pertumbuhan akar ini akan melambat apabila plumula telah muncul keatas permukaan tanah. Akar seminal hanya memiliki sedikit peran dalam siklus hidup tanaman jagung. Akar penyangga yaitu akar *adventif* yang muncul pada dua atau tiga buku diatas permukaan tanah, akar ini memiliki fungsi untuk menjaga tanaman agar tetap berdiri tegak dan tidak mudah rebah juga membantu dalam penyerapan unsur hara dan air (Pratama, 2015).

Daun. Daun tanaman jagung terdiri atas daun, helaian daun, dan pelepah daun yang menempel pada batang. Setelah koleoptil muncul diatas permukaan tanah daun tanaman mulai terbuka. Umumnya daun tanaman jagung berjumlah 10-18 helai dan jumlahnya sama dengan jumlah buku batang. Rata-rata daun terbuka sempurna selama 3-4 hari. Ujung daun memiliki bentuk yang berbeda

beda seperti tumpul, runcing agak bulat, runcing, bulat agak tumpul, dan bulat. Terdapat dua tipe daun berdasarkan letak posisi sudut daun, yaitu menggantung (*pendant*) dan tegak (*erect*). Daun *pendant* umumnya memiliki sudut daun yang lebar, sedangkan daun *erect* memiliki sudut daun yang kecil (Besari, 2015).

Batang. Batang tanaman jagung tidak bercabang, berbentuk *silindris*, terdiri dari berbagai ruas dan buku ruas. Tongkol yang produktif berasal dari dua tunas teratas. Tergantung tipe jagung yang ditanam, rata rata tinggi batang berkisar antara 60-300 cm. Batang tanaman terdiri atas tiga komponen jaringan utama, yaitu jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), jaringan kulit (*epidermis*), dan pusat batang (*pith*). Begitu mendekati pusat batang *bundles* semakin berkurang kepadatannya, dibawah epidermis konsentrasi *bundles vaskuler* yang tinggi membuat batang menjadi tidak mudah rebah. Bagian bawah batang berbentuk agak bulat pipih, sedangkan ruas-ruas bagian atas berbentuk seperti *silindris* (Bara *et al.*, 2010).

Bunga. Bunga tanaman jagung terdiri atas bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan (staminate) tanaman jagung terbentuk dari ujung batang, sedangkan bunga betina (pistilate) terletak pada pertengahan batang. Jagung merupakan salah satu tanaman berumah satu (*monoecious*), bunga jantan tumbuh 1-2 hari sebelum munculnya rambut pada bunga betina. Jagung melakukan penyerbukan silang, hal ini terjadi karena bunga betina dan bunga jantan terpisah. Produksi polen (tepung sari) bunga jantan diperkirakan mencapai 25.000-50.000 butir untuk tiap tanaman. Bunga betina meliputi tongkol, tunas, kelobot, bakal biji, bakal janggol, penutup kelobot dan rambut-rambut (Bara *et al.*, 2010).

Biji. Jagung memiliki barisan biji yang melingkar secara lurus atau berkelok-kelok pada tongkol dan umumnya berjumlah 8-20 baris biji. Biji jagung berkeping tunggal dan berderet rapi pada tongkolnya. Biji tanaman jagung terdiri atas tiga bagian utama yaitu endosperm, embrio, dan kulit biji. Kulit biji adalah bagian luar dari biji yang terdiri dari dua lapis sel yang menyelimuti biji, pada biji yang telah masak dinding sel telur menempel pada kulit biji (Syafuruddin dan Fadhly, 2004).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman semusim determinat, jagung memiliki umur 80-150 hari hingga jagung siap untuk dilakukan pemanenan (Warisno, 1998). Jagung merupakan salah satu tanaman C4 yang dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan sekitar. Tanaman C4 mampu melakukan fotosintesis lebih baik dibandingkan dengan tanaman C3, seperti transpirasi dan fotorespirasi rendah, serta toleran terhadap lahan yang kering (Gardner, 1991).

Tanaman jagung mampu tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki iklim sedang hingga tropis yang basah, daerah yang terletak diantara 0-50°LU sampai 0-400 LS. Idealnya tanaman jagung membutuhkan sinar matahari penuh dengan suhu optimum 23-27°C, namun tanaman jagung tetap bisa hidup pada suhu 21-34°C. Tanaman jagung yang semasa pertumbuhannya ternaungi akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Budiman, 2007).

Tanaman jagung dapat tumbuh di semua jenis tanah yang memiliki tingkat kemasaman antara 5,5-7,5 dengan pH optimal yang diinginkan antara 5,5-6,5 (Gardner, 1991). Tanaman jagung dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi yang memiliki ketinggian antara 1000-1800 mdpl. Dataran dengan ketinggian 0-600 mdpl merupakan ketinggian optimal bagi pertumbuhan jagung (Budiman, 2007). Tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, mulai dari tanah lempung berdebu hingga tanah liat namun jagung lebih menyukai jenis tanah lempung berdebu (Dongoran, 2009).

2.3 Pembentukan Jagung *Hibrida*

Jagung *hibrida* merupakan benih F₁ (keturunan pertama) hasil persilangan dari dua atau lebih tetua *inbreed*. Ketua jagung hibrida dihasilkan dari proses penyerbukan sendiri yang dilakukan secara terus menerus melalui bantuan manusia (*selfing*). Sifat unggul jagung *inbreed* yang dijadikan sebagai tetua yaitu bertongkol dua, memiliki ukuran tongkol yang besar, umur panen yang singkat, dan ukuran benih yang besar (Amin, 2021).

George Harrison Shull merupakan orang pertama yang mengenalkan jagung *hibrida*, yaitu pada tahun 1908 (Crow, 1998). Jagung *hibrida* di Indonesia didapatkan dari para pemulia perguruan tinggi, pemerintah dan swasta. Oleh pemerintah pemuliaan jagung *hibrida* dilakukan oleh kementerian pertanian,

badan penelitian dan pengembangan pertanian, serta balai penelitian tanaman serealia (Aqil dan Arvan, 2016)

Jagung *hibrida* mulai diteliti di Indonesia pada tahun 1913, dan pada tahun 1950 penelitian ini dilanjutkan. Galur *hibrida* diambil dari varietas lokal yang memiliki umur genjah dan memiliki daya hasil masih rendah, tetapi jika sudah menjadi *hibrida* daya hasilnya bisa mencapai dua kali lebih tinggi dari hasil galur tetuanya (Moentono, 1988).

Faktor paling penting dalam pembentukan *hibrida* yaitu dengan menggunakan plasma nutfah terbaik agar menghasilkan tetua unggul. Dibutuhkan paling sedikit dua populasi yang mempunyai latar belakang plasma nutfah dengan penampilan yang menonjol, memperlihatkan tingkat heterosis yang tinggi, dan plasma nutfah yang memiliki keragaman genetik yang banyak. Tanaman yang digunakan juga harus menghasilkan galur *inbreed* yang memiliki potensi hasil tinggi (Paliwal, 2000).

Secara komersil terdapat tiga tipe jagung hibrida yaitu jagung hibrida silang tunggal (*single cross hybrid*), jagung hibrida silang ganda (*double cross hybrid*), dan hibrida silang tiga (*tree-way cross hybrid*). Jagung hibrida silang tunggal merupakan tanaman hasil persilangan dua galur murni yang berbeda. Hibrida silang tunggal memiliki beberapa kelebihan yaitu hasil panen yang tinggi, pertumbuhan tanaman lebih seragam, dan harga produksi benih yang lebih murah di bandingkan dengan silang ganda maupun silang tiga. Benih hibrida silang ganda didapatkan melalui benih silang tunggal yang dijadikan sebagai tetua betina. Pola tanam yang biasa dipakai yaitu dua baris induk jantan, untuk enam sampai delapan baris tetua betina. Bunga jantan induk betina silang tunggal dicabut terlebih dahulu sebelum terjadi penyebaran tepung sari. Benih hibrida silang ganda selanjutnya sebaiknya tidak dilakukan penanaman kembali, karena hal ini akan menyebabkan daya hasil menurun hingga 10-20 %. Induk betina silang tiga merupakan benih F_1 silang tunggal sehingga produktivitas benihnya dapat mencapai 5 ton/ha⁻¹, diharapkan dengan adanya benih jagung hibrida silang tiga harga jual benih hibrida menjadi lebih murah dan terjangkau (Yasin *et al.*, 2003).

2.4 Uji Daya Hasil

Menurut Kuswanto (2005), Uji daya hasil merupakan syarat penting dalam proses menghasilkan varietas baru. Uji daya hasil memiliki tiga tahapan yaitu : Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP), Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL), dan Uji Multilokasi. Proses ini dilakukan untuk mengetahui adaptabilitas dan stabilitas suatu tanaman di berbagai macam lokasi, sebelum akhirnya dilakukan pelepasan menjadi varietas unggul baru yang mempunyai karakter-karakter yang dikehendaki. Uji daya hasil pendahuluan adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui potensi hasil dari satu calon varietas dengan menggunakan pembandingan yang sudah dipersiapkan.

Sebelum dilakukan pelepasan varietas, tanaman jagung memerlukan uji daya hasil. Uji daya hasil yaitu memilih satu atau beberapa galur terbaik yang nantinya akan dilepas sebagai benih varietas unggul. Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) merupakan tahapan awal dalam pengujian galur dimana jumlah galur yang akan diuji berjumlah banyak, tetapi benih yang digunakan terbatas. (Kuswanto, 2007). Uji daya hasil bermanfaat untuk mengetahui potensi hasil dari beberapa varietas yang ditanam, dengan lingkungan yang sama maupun dengan kondisi lingkungan yang berbeda. Varietas tanaman jagung harus diuji di wilayah yang berbeda beda, gunanya yaitu agar dapat mengetahui tanggapan terhadap lingkungan sekitar (Bagus, 2012).

Ukuran petak lahan pada Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) lebih kecil dibandingkan dengan ukuran petak lahan pada Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL) dan uji multilokasi. Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) memerlukan lebih banyak Galur dibandingkan dengan Uji Daya Hasil Lanjutan (UDHL) dan uji multilokasi, tetapi uji Daya Hasil Pendahuluan memerlukan lebih sedikit jumlah lokasi dibandingkan dengan uji daya hasil lanjutan dan uji multilokasi (Arsyad *et al.*, 2007).