

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan penting kedua setelah tanaman padi, di Indonesia yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian. Jagung memiliki nilai ekonomis yang tinggi, karena jagung memiliki nilai gizi yang baik serta kegunaan yang cukup Beragam, baik untuk konsumsi dan industri pakan ternak. Kandungan gizi yang terdapat pada jagung yaitu 10,3% protein, 4,8% lemak, 1,4% abu, 71,5% pati, dan 2% gula (Rukmana, 2002). Di Indonesia jagung merupakan bahan makanan pokok kedua setelah beras. Terdapat daerah di Indonesia yang mengkonsumsi jagung antara lain Madura, pantai selatan Jawa Timur, pantai selatan Jawa Tengah, Yogyakarta, pantai selatan Jawa Barat, Sulawesi Selatan bagian timur, Kendari, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Bolaang Mongondow, Maluku Utara, Karo, Dairi, Simalungun, NTT, dan sebagian NTB (Suwito dalam Riyadi, 2007).

Guna memperbanyak alternatif varietas unggul jagung berdaya hasil tinggi yang dapat menjadi pilihan petani, dilakukan introduksi varietas unggul jagung hibrida dalam bentuk varietas yang bertujuan untuk melihat daya adaptasi melalui penampilan fenotipe pertumbuhan dan produksi pada lingkungan tumbuh di lokasi serta pengembangan. Kemampuan suatu varietas beradaptasi pada lingkungan tumbuh tertentu terlihat pada komponen pertumbuhan dan komponen hasil yang di capai (Amir dan Nappu, 2013).

Dalam hal ini petani dihadapkan pada kendala yaitu kurangnya kemauan dan kemampuan petani dalam pengembangan tanaman jagung hibrida. Keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu faktor penting untuk merakit varietas unggul baru. Sifat-sifat tertentu sering tidak ditemukan pada sumber gen yang ada sehingga teknologi lainnya perlu diterapkan (Hutami dkk. ,2006).

Hibrida merupakan cara produksi jagung yang belum meluas di Indonesia, meskipun telah banyak mengubah cara produksi jagung diberbagai negara seperti di Amerika Serikat, negara perintis jagung hibrida serta India, Muangthai, dan Taiwan. Semula penanaman hibrida secara besar-besaran di negara-negara tersebut dianggap tidak praktis, banyak faktor-faktor yang sudah klasik yang

selalu dikemukakan dapat menghambat perluasannya. Banyak yang berpendapat bahwa pembuatan hibrida merupakan pekerjaan yang penuh risiko kegagalan, memerlukan banyak waktu, tenaga dan fasilitas. (Moentono, 1984.)

Benih jagung hibrida yang dikembangkan petani mampu memberi hasil 6-7 ton/ha. Hal ini berarti peningkatan produksi jagung di Indonesia lebih banyak ditentukan oleh peningkatan produktivitas dari pada perluasan areal tanam. Sejak tahun 1995 penanaman varietas jagung hibrida di Indonesia mengalami perkembangan pesat. Hingga tahun 2006 terdapat enam perusahaan benih jagung hibrida swasta dan BUMN, yaitu PT Sang Hyang Seri, PT Pertani, PT BISI, PT Pioneer, PT Monagro Kimia, dan Syngenta (Deptan, 2007).

Untuk memperoleh hibrida unggul diperlukan banyak tenaga dan biaya. Teknik produksi benih hibrida berbeda dengan teknik produksi benih varietas bersari bebas, setiap kali harus membuat persilangan antara kedua induknya, dan mempergunakan biji generasi pertama  $F_1$  sebagai benih. Biji generasi kedua  $F_2$  tidak lagi memberikan hasil setinggi generasi pertama. Untuk itu diperlukan latihan khusus bagi penangkar benih, dan biaya yang lebih besar dari pada biaya produksi benih varietas bersari, bebas. Hal ini menyebabkan harga benih hibrida menjadi relatif lebih mahal (Moentono, 1984.)

Upaya perbaikan sifat tanaman dengan meningkatkan keragaman genetiknya perlu dilakukan. Seperti telah diketahui, modal dasar pemuliaan tanaman adalah adanya keragaman yang luas. Dengan adanya variabilitas yang luas, proses seleksi dapat dilakukan secara efektif karena akan memberikan peluang yang lebih besar untuk diperoleh karakter-karakter yang diinginkan (Sobir, 2007).

Pemulia melakukan perbaikan sifat genetik dan karakteristik agronomik tanaman pada kegiatan pemuliaan yang bertujuan untuk menghasilkan generasi yang lebih baik (BPS, 2009). Karakteristik agronomik tanaman adalah sifat vegetatif dan generatif tanaman. Hal ini akan menentukan potensi yang akan dihasilkan suatu tanaman. Karakteristik agronomik yang umumnya diamati adalah berat tongkol, berat biji, panjang tongkol, diameter tongkol, tinggi tanaman dan umur matang fisiologis (Sartono, 2005).

Menurut Kartahadimaja dan Syuriani (2013), pada generasi karakter fenotip *inbrid* jagung *selfing* ke 14 rakitan polinela, Galur 401 memiliki karakter jumlah daun lebih banyak, 202 memiliki karakter sudut daun lebih sempit, 103 dan 105 memiliki karakter daun yang lebih besar, 103 menghasilkan bobot 100 butir yang lebih rendah sedangkan 102 lebih tinggi. 103 memiliki potensi hasil kurang dari 2,5 ton/ha di dibandingkan dengan galur 102, 202, 401, dan 406, yang menghasilkan 3 ton/ha. Apakah ke 6 galur hibrida memiliki karakter dan potensi hasil yang berbeda. Dengan varietas pembanding Nk22.

## **1.2 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik dari keenam galur jagung hibrida yang memiliki kualitas unggul dan mengetahui potensi hasil paling tinggi dari keenam galur.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Populasi yang memiliki keragaman genetik yang tinggi akan memberikan respon yang baik terhadap seleksi karena keragaman genetik yang tinggi akan memberikan peluang besar untuk mendapatkan kombinasi persilangan yang tepat dengan gabungan sifat-sifat yang baik. Metode seleksi merupakan proses yang efektif untuk memperoleh sifat-sifat yang dianggap sangat penting dan tingkat keberhasilannya tinggi (Kasno dkk, 1999). Untuk mencapai tujuan seleksi sehingga seleksi terhadap satu karakter atau lebih dapat dilakukan lebih efektif, harus diketahui hubungan antar karakter agronomi, komponen hasil dan hasil (Zen, 2002).

Pada penelitian galur hibrida masing-masing tentunya menggunakan keenam galur inbrid sebelumnya yaitu. A, B, F, J, M, dan N. Apakah pada galur hibrida memiliki karakter dan potensi yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya, Galur inbrid *selfing* ke 14. Yaitu galur 102, 401, dan 406 memiliki potensi hasil 3118,20 – 3811 kg/ha atau skitar 3,1-3,8 ton/ha (tertingi), dibandingkan galur 103 yang memiliki potensi terendah 2428,43 kg/ha.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu :

1. Diduga terdapat perbedaan karakteristik dari enam galur hibrida.
2. Diduga hasil persilangan galur A (406 X 102) dan B (102 x 406) memiliki potensi hasil lebih tinggi di bandingkan galur F, J, M, dan N, dengan menggunakan varietas Nk22 sebagai varietas pembanding.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Menambah pengetahuan bagi peneliti.
2. Menghasilkan galur baru yang unggul sebagai bahan rekomendasi penelitian selanjutnya di Politeknik Negeri Lampung

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi jagung

Menurut Tjitrosoepomo (2009), sistematika tanaman jagung adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> .
Divisio	: <i>Spermathopyta</i> .
Subsdivisio	: <i>Angiospermae</i> .
Kelas	: <i>Monocotyledoneaea</i> .
Ordo	: <i>Poales</i> .
Famili	: <i>Poaceae</i> .
Genus	: <i>Zea</i> .
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

**Akar.** Jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif, dan akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah (Subekti dkk, 2008).

**Batang.** Batang tanaman jagung beruas-ruas dan berbuku-buku, dengan jumlah ruas bervariasi antara 10-40 ruas. Tanaman jagung umumnya tidak bercabang, kecuali pada jagung manis sering tumbuh beberapa cabang (beranak) yang muncul dari pangkal batang. Panjang batang jagung berkisar antara 60 cm-300 cm, tergantung pada tipe jagung. Ruas-ruas batang bagian atas berbentuk silindris dan ruas-ruas batang bagian bawah berbentuk bulat agak pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Bagian tengah batang terdiri atas sel-sel *parenchyma*, yaitu seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras, termasuk lapisan epidermis (Rukmana, 2010).

**Daun.** Daun terbentuk pada buku, dan membungkus rapat-rapat panjang batang utama, sering menyungkupi hingga buku berikutnya. Pada lidah daun (ligula) setiap pelepah daun kemudian membengkok menjauhi batang sebagai daun yang panjang, luas dan melengkung. Lembar daun berselang-seling dan

bentuknya lir- rumput. Daun panjang ini memiliki lebar agak seragam, dan tulang daunnya terlihat jelas dengan banyak tulang daun kecil sejajar dengan panjang daun (Subekti dkk 2008).

**Bunga.** Tanaman jagung disebut juga tanaman berumah satu, karena bunga jantan dan betina terdapat dalam satu tanaman, tetapi letaknya terpisah. Bunga jantan dalam bentuk malai terletak di pucuk tanaman, sedangkan bunga betina pada tongkol yang terletak kira-kira pada pertengahan tinggi batang. Biji jagung mempunyai bagian kulit buah, daging buah, dan inti buah (Riwandi dkk, 2014).

Rambut jagung adalah kepala putik dan tangkai kepala putik buah *Zea mays L*, berupa benang-benang ramping, lemas, agak mengkilat, dengan panjang 10-25 cm dan diameter lebih kurang 0,4 mm. Rambut jagung (silk) adalah pemanjangan dari saluran *stylar ovary* yang matang pada tongkol. Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan kelobot (Subekti dkk., 2008).

**Buah.** Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol tergantung varietas. Tongkol muncul dari buku ruas berupa tunas yang kemudian berkembang menjadi tongkol. Pada tongkol terdapat biji jagung yang tersusun rapi. Dalam satu tongkol terdapat 200-400 biji (Paeru dan Dewi, 2017).

Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Prahasta, 2009)

## 2.2 Syarat tumbuh

Jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman jagung alluvial atau lempung yang subur, sebab jenis tanah ini terbebas dari air yang berlebihan yang tidak disukai tanaman jagung (Kartasapoetra, 1988). Tanaman jagung dapat ditanam di dataran rendah atau di dataran tinggi sampai ketinggian 2000 meter diatas permukaan laut.

Jagung menghendaki tanah yang subur untuk dapat berproduksi dengan baik. Hal ini dikarenakan tanaman jagung membutuhkan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) dalam jumlah yang banyak. Oleh karena pada umumnya

tanah di Lampung miskin hara dan rendah bahan organiknya, maka penambahan pupuk N, P dan K serta pupuk organik (kompos maupun pupuk kandang) sangat diperlukan (Syafruddin, 2008).

### 2.3 Hama Penyakit Tanaman jagung

**Penggerek Batang.** Jagung, *O. furnacalis* ( *Lepidoptera pyralidae* ), O. menyerang tanaman jagung baik pada fase vegetatif maupun fase generatif. meletakkan telur 300-500 butir dan meletakkan telur secara berkelompok di permukaan bawah daun (Kalshoven 1981).

**Ulat Grayak.** ( *Spodoptera litura* ) Hama ulat grayak menyerang tanaman jagung mulai dari umur 7 hari setelah tanam hingga usia panen. ada dua jenis ulat grayak yang menyerang tanaman jagung, mulai daun hingga ke pangkalnya.

Penyakit Tanaman Jagung Manis.

**Bulai.** (*Peronosclerospora maydis*). Penyakit bulai merupakan penyakit epidemik yang menyerang hampir disetiap musim terutama pada tanaman jagung yang ditanam di luar musim tanam atau terlambat tanam (Sudana et al. 2002).

Penyakit Hawar daun dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

**Hawar daun (*Turcicum*).** Gejala yang ditimbulkan oleh penyakit ini yaitu berupa adanya bercak kecil berbentuk jorong dan berwarna hijau kelabu. Lama kelamaan bercak tersebut kemudian menjadi besar dan berwarna coklat serta berbentuk seperti kumparan.

### 2.4 Varietas dan Galur

Varietas adalah kelompok tanaman dalam jenis atau spesies tertentu yang dapat dibedakan dari kelompok lain berdasarkan suatu sifat atau sifat-sifat tertentu. Varietas dapat dibedakan oleh setiap sifat yang nyata untuk usaha pertanian dan bila diproduksi kembali akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat dibedakan dari yang lain. Varietas unggul merupakan galur hasil pemuliaan yang mempunyai satu atau lebih keunggulan khusus seperti potensi hasil tinggi, tahan terhadap hama, tahan terhadap penyakit, toleran terhadap cekaman lingkungan, mutu produk baik, dan atau sifat-sifat lainnya serta telah dilepas oleh pemerintah. (Litbang Pertanian, 2015).

Galur adalah tanaman hasil pemuliaan yang telah diseleksi dan diuji, serta sifat unggul sesuai tujuan pemuliaan, seragam dan stabil, tetapi belum dilepas sebagai varietas (BBPadi, 2015). Galur murni atau lini murni adalah generasi yang masing-masing individu anggotanya memiliki genotipe seragam karena homozigot untuk (hampir) semua lokusnya akibat penyerbukan/pembuahan sendiri yang berulang-ulang. Galur murni merupakan tanaman yang selalu menghasilkan keturunan dengan sifat yang sama dengan sifat induknya (Wulan, 1999).

## **2.5 Perakitan *inbred***

Inbrida sebagai tetua hibrida memiliki tingkat homozigositas yang tinggi. Inbrida jagung diperoleh melalui penyerbukan sendiri (*selfing*) atau melalui persilangan antar saudara. Inbrida dapat dibentuk menggunakan bahan dasar varietas bersari bebas dan inbrida lain. Pembentukan inbrida dari varietas bersari bebas pada dasarnya melalui seleksi tanaman. Seleksi dilakukan berdasarkan bentuk tanaman yang baik dan ketahanan terhadap hama dan penyakit utama. Pembentukan inbrida dari inbrida lain dilakukan dengan cara menyilangkan dua inbrida yang disebut seleksi kumulatif, atau persilangan galur dengan populasi. Hasil persilangan ini dapat digunakan sebagai populasi dasar dalam pembentukan galur. Galur dapat diperbaiki dengan menggunakan galur lain atau populasi donor gen yang tidak terdapat dalam galur yang akan diperbaiki. Perbaikan dapat menggunakan silang balik (*backcross*) beberapa kali, sehingga karakter galur yang diperbaiki muncul kembali dan ditambah dengan karakter dari galur donor (Takdir dkk, 2016) Dalam pembentukan inbrida perlu dipertimbangkan antara kemajuan seleksi dengan pencapaian homozigositas. Persilangan antarsaudara dalam pembentukan inbrida akan memperlambat fiksasi alel yang merusak dan memberi kesempatan seleksi lebih luas. Keuntungan persilangan sendiri dalam pembentukan inbrida yang relatif homozigot dapat dilihat dari laju *inbreeding*. Untuk memperoleh tingkat *inbreeding* yang sama dengan satu generasi penyerbukan sendiri diperlukan tiga generasi persilangan sekandung (*fullsib*) atau enam generasi persilangan saudara tiri (*halfsib*). Seleksi selama pembentukan galur pada persilangan sendiri lebih terbatas, yaitu dalam batas-batas genotipe



tanaman S0 yang menyerbuk sendiri (Moentono 1988). Seleksi selama pembentukan galur sangat efektif dalam memperbaiki sifat-sifat galur inbrida, dan berfungsi mengeliminasi pemusnahan galur-galur yang tongkolnya kecil dan bijinya sulit diperbanyak, sehingga menghambat pembentukan benih

## 2.6 Perakitan Hibrida

Pada tahun 1983 disusun suatu Rencana Penelitian Jagung Hibrida Nasional yang lalu ditetapkan pada tahun berikutnya. belum setahun program itu dilaksanakan, sebuah perusahaan swasta membawa masuk hibrida CI ke Indonesia, dan mulai merintis perluasan hibrida secara gencar. Perluasan penanaman hibrida ini merupakan bukti bahwa perusahaan swasta dapat berperan secara efektif membantu pemerintah dalam pendidikan petani dan pembangunan pertanian, melalui media televisi, surat kabar, baik dalam bentuk berita maupun iklan dan petak-petak demonstrasi.

Varietas hibrida merupakan generasi pertama  $F_1$  persilangan antara tetua berupa galur inbrida atau varietas bersari bebas yang berbeda genotipe. yang perlu dilakukan dalam pemuliaan varietas hibrida adalah pembuatan galur inbrida, yakni galur tetua yang homozigot melalui silang dalam (*inbreeding*) pada tanaman menyerbuk silang. Dalam pembuatan varietas hibrida dua galur yang homozigot disilangkan dan diperoleh generasi  $F_1$  yang heterozigot, kemudian ditanam sebagai varietas hibrida. Daya hasil satu hibrida tidak berubah dari tahun ke tahun bila ditanam menggunakan inbrida-inbrida induk yang sama pula.

Secara genetik individu tanaman tanaman hibrida bersifat heterozigot, namun dalam satu populasi hibrida penampilan pertanaman akan seragam atau homogen sehingga pertanaman hibrida bersifat heterozigot homogen (*heterozigous homogenous* ). Oleh karena pertanaman varietas hibrida yang ditanam secara komersial dalam skala luas akan kelihatan seragam sebagaimana halnya galur murni. Karena tanaman hibrida bersifat heterozigot maka benih generasi berikutnya jika ditanam akan bersegregasi sehingga penampilanya tidak seragam.

## **2.7 Keragaman genetik**

Keragaman genetik dapat memperbesar kemungkinan mendapatkan genotip yang lebih baik melalui seleksi. Keragaman karakter dan keanekaragaman genotip dapat berfungsi untuk mengetahui pola pengelompokan genotip pada populasi tertentu berdasarkan karakter yang diamati dan dapat dijadikan sebagai dasar kegiatan pemuliaan. Menurut Hutami *et al* (2006). Keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu faktor penting untuk merakit varietas unggul baru. Sifat-sifat tertentu sering tidak ditemukan pada sumber gen yang ada sehingga teknologi lainnya perlu diterapkan

Semakin tinggi keragaman genetik pada populasi maka semakin besar pula kemungkinan kombinasi sifat-sifat yang diperoleh. Keragaman yang terdapat dalam populasi biasanya disebabkan oleh pengaruh lingkungan yaitu karena kondisi tempat tinggal organisme tersebut tidak seragam dan tidak konstan, sehingga seringkali mengaburkan sifat genetik yang dimiliki oleh suatu organisme (Yulistya, 2012).

Keragaman genetik yang luas, memberikan peluang yang besar untuk menyeleksi sifat-sifat yang diinginkan. Keefektifan seleksi tentunya tidak terlepas dari beberapa parameter genetik. Mudah atau tidaknya pewarisan suatu karakter dapat diketahui dari besaran nilai heritabilitasnya (Maryenti *et al*, 2014).

