

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan dari keluarga rumput-rumputan yang dikembangbiakkan dengan biji. Tanaman jagung (*Zea mays L.*) berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan nya ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya *mais* dan orang Inggris menamakannya *corn* (Warisno, 2007). Kebutuhan jagung saat ini mengalami peningkatan, dapat dilihat dari segi produksi yang dimana permintaan pasar domestik ataupun internasional yang sangat besar untuk kebutuhan pangan dan pakan.

Keragaman genetik yang tinggi merupakan salah satu faktor penting untuk merakit varietas unggul baru. Sifat-sifat tertentu sering tidak ditemukan pada sumber yang ada sehingga teknologi lainnya perlu ditetapkan. Perakitan varietas jagung dapat melalui tiga cara yaitu seleksi hibrida F_1 , sintetik, dan betina unggul. Pada era ini seleksi hibrida F_1 paling populer dilakukan para pemulia. Namun proses dan produk dari seleksi tersebut kurang efektif bagi para petani. Proses seleksi jagung hibrida F_1 sulit dan mahal, sehingga sulit untuk dipraktikkan sendiri oleh petani. Hal ini menyebabkan harga jual benih jagung hibrida F_1 menjadi mahal di pasaran (Alvianti, 2020).

Seleksi sintetik adalah seleksi yang dilakukan dengan membiarkan populasi tetua menyerbuk terbuka. Populasi tetua berasal dari kombinasi seluruh koleksi plasma nutfah yang dikumpulkan. Artinya, hanya akan dihasilkan satu lini tanaman jagung dari seluruh jumlah koleksi plasma nutfah. Menurut Poehlman (1979), varietas sintetik memiliki komposisi genetik yang beragam sehingga lebih adaptif terhadap lingkungan. Seleksi betina unggul adalah seleksi yang dilakukan dengan membiarkan tetua betina unggul yang diketahui, menyerbuk terbuka dengan tetua jantan seluruh lini (Alvianti, 2020).

Sumber tetua pada seleksi sintetik dan betina unggul dalam penelitian ini menggunakan sumber genetik lokal (SGL). Plasma nutfah yang dikumpulkan merupakan jagung dengan genetik lokal dari daerah asalnya (Yogyakarta), dan sentetik jagung lokal dirakit dengan

menggabungkan beberapa benih jagung (SGL) yaitu Padang, Yogyakarta, Lampung, Kalimantan Barat, Palembang menjadi satu lalu ditanam menjadi satu baris. Benih turunan hasil penanaman tersebut ditanam kembali di Politeknik Negeri Lampung dan dibandingkan dengan jagung hibrida Nasional NK-22.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya hasil pendahuluan jagung lokal dan sintetik, membandingkan pertumbuhan generatif dan vegetatif jagung lokal dan sintetik, melihat potensi hasil jagung lokal dan sintetik.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung merupakan komoditi yang sangat potensial untuk dikembangkan. Upaya untuk meningkatkan produksi jagung harus didukung dengan komponen sarana pertanian yang baik. Salah satunya yaitu menggunakan benih bersertifikat. Di Indonesia, petani cenderung menggunakan benih jagung hibrida F_1 sebagai bahan tanamnya. Namun terdapat masalah yang dialami petani yaitu harga benih yang tergolong mahal dan tidak selalu tersedia (Dewi, 2020). Mencukupi kebutuhan benih jagung maka dilakukan pemuliaan tanaman.

Dasar pemuliaan tanaman adalah menyeleksi berbagai sumber tanaman untuk dikembangkan sebagai benih unggul. Perbedaan diantara bahan pemulia disebabkan oleh perbedaan genetik dan penyeleksian yang dilakukan sebelumnya. Sehingga menghasilkan kumpulan gen yang baik dengan frekuensi yang lebih tinggi. SGL diharapkan dapat menghasilkan benih sebagai sumber gen yang memiliki sifat unggul tertentu secara lokal. Dengan demikian perlu dilakukan pengujian kemangkusan seleksi untuk mengetahui karakter tanaman yang diharapkan. Seleksi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung (Dewi, 2020).

Seleksi bertujuan untuk memilih dan memperoleh keturunan yang memiliki karakter unggul untuk diwariskan. Keragaman genetik terjadi karena interaksi gen yang berbeda pada suatu populasi. Jika sifat tanaman disebabkan oleh faktor genetik artinya sifat tersebut dapat diwariskan. Dengan demikian seleksi dapat digunakan untuk meningkatkan produksi dengan cara memilih tanaman yang genetiknya heterozigot. Terdapat beberapa cara seleksi yang dilakukan yaitu seleksi sintetik dan seleksi betina unggul (Dewi, 2020)

Seleksi sintetik dibuat dengan mencampurkan seluruh koleksi SGL, kemudian ditanam dalam baris tanam yang sama. Hal ini menjadi kelemahan sekaligus kelebihan seleksi sintetik. Kelemahannya yaitu hanya akan diperoleh satu lini sintetik dari seluruh jumlah koleksi. Sedangkan kelebihan adalah satu lini sintetik memiliki sumber gen yang banyak. Banyaknya sumber gen lini sintetik, memicu luasnya keragaman genetik dan adaptif terhadap lingkungan. Guna mengatasi kelemahan tersebut, maka direkombinasi juga dalam bentuk seleksi betina unggul. Seleksi betina unggul dibuat dengan menanam masing-masing SGL dalam baris tanam yang berbeda. Jumlah lini betina unggul yang dihasilkan, sama dengan jumlah koleksi SGL. Tetua betina unggul maupun sintetik, akan menyerbuk terbuka dengan berbagai tetua jantan. Maka lini sintetik dan betina unggul diharapkan mampu mempertahankan kuantitas produksi sampai empat kali tanam (Alvianti, 2020). Hasil dari seleksi betina unggul dan sintetik ditanam kembali untuk melihat kestabilan hasil yang biasa disebut uji daya hasil pendahuluan dan dibandingkan dengan hibrida F₁ NK-22.

1.4 Hipotesis

Terdapat minimal satu variabel pada jagung lokal dan sintetik yang lebih unggul atau minimal sama dengan jagung hibrida F₁ NK-22.

1.5 Kontribusi

Manfaat penelitian ini adalah untuk mempermudah masyarakat (petani) dalam memenuhi kebutuhan jagung dan menyediakan benih yang berkualitas tetapi tidak mahal dengan menggunakan jagung lokal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Jagung

Tanaman jagung dalam sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan di klasifikasikan sebagai berikut.

- Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)
- Divisio : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
- Sub divisio : Angiospermae (berbiji tertutup)
- Classis : Monocotyledone (berkeping satu)
- Ordo : Graminae (rumput-rumputan)
- S\SFamilia : Graminaceae
- Genus : *Zea*
- Species : *Zea mays L.*

Jagung merupakan tanaman semusim yang termasuk kedalam tanaman rumput-rumputan. Bunga jantan dan betina letaknya terpisah tapi masih dalam satu pohon. Buahnya bundar berdiameter empat sampai enam cm dan panjangnya bisa mencapai 40 cm (Suprpto, 1995).

2.2 Jagung Sintetik

Varietas bersari bebas secara umum dapat dipisahkan menjadi dua golongan yaitu varietas sintetik dan varietas komposit. Varietas sintetik sebagai populasi bersari bebas yang berasal dari persilangan antara tanaman hasil persilangan sendiri atau galur yang selanjutnya dipertahankan dengan seleksi massa biasa dalam petak terisolasi (Lonquist dalam Dahlan, 2015).

Varietas sintetik adalah populasi bersari bebas yang berasal dari silang sesamanya (*intercross*) antar galur inbrida, yang diikuti oleh perbaikan melalui seleksi. Pembentukan varietas sintetik diawali dengan pengujian silang puncak untuk menguji galur, terutama untuk menentukan daya gabung umum galur-galur yang jumlahnya banyak. Oleh karena itu varietas sintetik merupakan hasil sementara dari program pembentukan hibrida. Produksi benih varietas sintetik lebih mudah dan petani dapat menggunakan benih dari hasil pertanamannya sendiri (Yasin dan Kasin, 2003).

2.3 Jagung Lokal

Koleksi plasma nuftah baik dari dalam negeri maupun luar negeri sangat perlu dilakukan untuk memperbesar keragaman genetik dari bahan yang telah tersedia. Varietas lokal memungkinkan pemanfaatan sifat-sifat baik, seperti umur pendek, adaptasi yang mantap, menutupnya kelonot dan tipe biji. Pengumpulan dan konservasi varietas lokal perlu terus diintensikan karena penyebaran varietas unggul mungkin telah mengubah susunan genetik varietas lokal melalui persilangan alami (Sudika, dkk., 2007).

Jagung varietas lokal adalah jagung yang terbentuk dari hasil seleksi secara berulang oleh petani. Seleksi berdasarkan kriteria adaptasi, mutu atau rasa, hasil panen, adaptasi terhadap lingkungan, dan umur panen. Sejak awal peradaban bercocok tanam, petani melakukan metode seleksi massa dalam menyediakan benih. Metode seleksi massa, yaitu populasi ras alamiah dilakukan seleksi individu tanaman yang disenangi petani, sehat, kokoh, dan berdaya hasil tinggi. Benih hasil seleksi tersebut, ditanam kembali pada musim tanam berikutnya (Yasin dkk, 2014).

Jenis-jenis jagung lokal di Indonesia yaitu jagung pulut putih, jagung merah delima tongkol coklat, jagung merah delima tongkol putih, jagung merah dara, jagung kuning genjah, jagung kuning dalam dan jagung putih (Maluku), jagung kretek dan elos (Madura), jagung jawa dera (Flores), jagung pulut (Sulawesi Selatan), jagung guluk-guluk dan manding (Sumenep).

2.4 Uji Daya Hasil Pendahuluan

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).

2.5 Keragaman Genetik

Keragaman genetik dapat diartikan sebagai variasi gen dan genotipe antar species. Keragaman fenotipe yang tinggi disebabkan oleh adanya keragaman yang besar dari lingkungan dan keragaman genetik akibat segregasi. Keragaman yang teramati merupakan keragaman fenotipik yang dihasilkan karena perbedaan genotipe (Sain, 2016).

Pada tanaman jagung, variabilitas genetik dalam suatu populasi cukup besar, karena menyerbuk silang, sehingga banyak dibuat varietas-varietas sintetis atau komposit. Variabilitas genetik yang luas pada suatu populasi tanaman merupakan potensi dasar untuk dapat melakukan suatu program pemuliaan tanaman. Keragaman genetik berasal dari mutasi gen, rekombinasi (pindah silang). Pemisahan dan pengelompokan alel secara acak (random) selama meiosis, dan perubahan struktur kromosom. Keragaman ini menyebabkan perubahan-perubahan dalam jumlah bahan genetik yang menyebabkan perubahan fenotipe (Pabendon, 2010).

Keragaman genetik alami merupakan sumber bagi setiap program pemuliaan tanaman. Variasi ini dapat dimanfaatkan, seperti semula dilakukan oleh manusia, dengan cara melakukan introduksi secara sederhana dan teknik seleksi atau dapat dimanfaatkan dalam program persilangan yang canggih untuk mendapatkan rekombinasi genetik yang baru (Welsh, 1991).

2.6 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 homozigot. Tujuan penyerbukan sendiri adalah mengatur karakter-karakter yang diinginkan dalam kondisi homozigot. Sehingga genotipe tersebut dapat dipelihara tanpa perubahan genetik (Azrai, dkk, 2018).

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).

Hibrida dibuat dengan mempersilangkan dua inbrida yang unggul, karena itu pembuatan inbrid 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 (Kertasapoetra, 1988).

2.7 Perbedaan Seleksi Sintetik, Betina Unggul dan Hibrida

Metode perakitan varietas jagung dibedakan menjadi tiga yaitu seleksi sintetik, betina unggul, dan hibrida F_1 (Yasin, dkk., 2014). Seleksi bermanfaat untuk meningkatkan hasil dan mutu suatu tanaman. Seleksi sintetik adalah seleksi yang dilakukan dengan membiarkan populasi tetua menyerbuk terbuka. Keturunan seleksi sintetik tidak mengalami perubahan genetik jika tidak terjadi kontaminasi, mutasi, dan migrasi. Oleh karena itu, turunan seleksi sintetik mudah diperbanyak petani dan dapat disebarkan ke petani lain (Yatim, 1986). Keturunan sintetik mungkin berguna untuk memprediksi inbrida unggul yang sesuai untuk betina dengan kombinasi yang baik. seleksi sintetik dibuat dengan cara mencampurkan seluruh koleksi plasma nutfah. Pencampuran tersebut hanya akan menghasilkan satu lini sintetik (Hikam dalam Alvianti, 2008).

Seleksi betina unggul adalah seleksi yang dilakukan dengan membiarkan tetua betina unggul yang diketahui, menyerbuk terbuka dengan tetua jantan seluruh lini. Identitas tetua betina diketahui, sedangkan tetua jantan tidak diketahui. Tetua betina unggul dibiarkan menyerbuk terbuka secara alami dengan serbuk sari dari tetua jantan. Setiap koleksi plasma nutfah, ditanam masing-masing dalam baris tanam yang berbeda. Jumlah lini hasil seleksi betina unggul sama dengan jumlah lini tetua betinanya.

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 homozigot. Tujuan penyerbukan sendiri, adalah mengatur karakter-karakter yang diinginkan dalam kondisi homozigot. Sehingga genotipe tersebut dapat dipelihara tanpa perubahan genetik (Azrai, dkk., 2018).