

KARAKTERISASI SIFAT AGRONOMIS 11 GALUR JAGUNG ASAL CIMMYT

Khairunnisa Lubis^{1*}, Surjono H. Sutjahjo², M. Syukur², dan Trikoesoemaningtyas³

¹Mahasiswa S3 Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman, IPB Bogor

²Dosen Fakultas Pertanian IPB, Bogor

ABSTRACT

Rejuvenasi and agronomic characterization of 11 strains maize germplasm of origin CIMMYT has done in KP BB Biogen, Cimanggu on March to July 2011. This activity order to seed propagation and maize agronomic strains characterization of the origin CIMMYT for use in testing and further research. These propagation resulted in maize seeds have agronomic traits with considerable diversity. For the character of days to silking (50% of the plants per plot) (number of days), days to pollen shedding (50% of the plants per plot) (number of days), ASI (anthesis Silk Interval), plant height (cm), ear height (cm), ear length (cm), number of rows (number), number of seeds/row (number), number of seeds/ear (number), seed weight/ear (g), water content (%) has the lowest value and the highest is quite varied. So that this strain can be used as material selection morphological characters for plant breeding programs.

Key words: Characterization, agronomic trait and germplasm.

ABSTRAK

Kegiatan pembaruan dan karakterisasi sifat agronomis 11 galur plasma nutfah Jagung asal CIMMYT telah dilakukan di KP Cimanggu BB Biogen, pada bulan Maret-Juli 2011. Pembaruan benih dilakukan dalam rangka perbanyakan dan karakterisasi sifat agronomis galur jagung asal CIMMYT untuk digunakan pada pengujian dan riset selanjutnya. Kegiatan ini telah menghasilkan benih jagung yang memiliki sifat-sifat agronomis dengan keragaman yang cukup besar. Untuk karakter umur berbunga jantan (UBJ) dan betina (UBB), ASI (Anthesis Silk Interval), tinggi tanaman (TT) (cm), tinggi tongkol (TKT) (cm), panjang tongkol (PT) (cm), jumlah baris (JB) (buah), jumlah biji/baris (JBB) (buah), jumlah biji/tongkol (JBT) (buah), bobot biji/tongkol (g), kadar air (%) mempunyai nilai terendah dan tertinggi cukup bervariasi. Sehingga galur ini dapat dipergunakan sebagai bahan seleksi karakter-karakter morfologi untuk program pemuliaan tanaman.

Kata kunci: Karakterisasi, sifat agronomis, dan plasma nutfah.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan strategis sebagai bahan pangan, pakan, sumber bio energi dan bahan baku industri. Jagung termasuk sumber utama karbohidrat dan sumber mutu protein setelah beras. Pada tahun mendatang kebutuhan akan jagung terus meningkat sejalan dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kebutuhan pakan ternak (Suarni, 2005; Widodo *et.al.*, 2006). Oleh karena itu jagung sebagai komoditas multifungsi mempunyai prospek yang sangat baik, sekarang maupun dimasa mendatang. Akan tetapi kendala masih terbatasnya produksi jagung di dalam negeri membuat jagung impor masih mendominasi.

Produktivitas komoditas jagung yang dicapai oleh petani Indonesia masih jauh dibawah produktivitas jagung di negara-negara maju bahkan masih dibawah rata-rata produktivitas Asia (Suprpto, 2006). Produksi jagung tahun 2011 sebesar 17,23 juta ton pipilan kering, yang mengalami penurunan sebesar 1,1 juta ton dibanding tahun 2010 (BPS, 2011).

Pemuliaan tanaman merupakan usaha untuk memperbaiki bentuk dan sifat tanaman yang lebih cepat dibandingkan dengan perbaikan melalui seleksi di alam. Langkah awal yang harus dilakukan

dalam kegiatan pemuliaan tanaman adalah pembentukan populasi dasar dengan keragaman yang tinggi (Poespodarsono, 1988). Makmur (1992) menyatakan bahwa mengoleksi plasma nutfah baik dari dalam maupun luar negeri dengan melakukan introduksi merupakan salah satu langkah awal dalam program pemuliaan tanaman. Genotipe-genotipe yang telah dikoleksi kemudian dikarakterisasi dan dilakukan studi keanekaragaman serta evaluasi hubungan kekerabatan antar genotipe tersebut untuk memudahkan dalam kegiatan peningkatan keragaman genetik.

Produktivitas yang tinggi dapat diperoleh salah satunya adalah dengan menggunakan varietas-varietas unggul. Dalam bidang pemuliaan tanaman, upaya memperluas keragaman genetik sangat penting sebagai bahan seleksi dan bahan tanaman untuk merakit varietas-varietas unggul. Keragaman yang tinggi memungkinkan untuk memperoleh sifat-sifat unggul yang diinginkan oleh pemulia. Keragaman genetik dapat diperoleh antara lain melalui koleksi plasma nutfah yang merupakan awal bagi setiap program pemuliaan tanaman untuk mengoleksi berbagai genotipe. Koleksi dapat berupa plasma nutfah lokal maupun yang diintroduksi dari luar. Introduksi tanaman dilakukan dengan mendatangkan bahan tanaman yang berasal dari luar wilayah atau negara lain yang diharapkan akan menambah keanekaragaman sumber genetik (Sutjahjo *et al.*, 2005). Sebelum tanaman introduksi ini dilepaskan sebagai varietas baru atau lokal terlebih dahulu dilakukan tahapan pengujian untuk melihat adaptasinya pada daerah baru. Pengujian pendahuluan dapat dilakukan dengan mengevaluasi karakter-karakter yang diinginkan (Sutjahjo *et al.*, 2005). Karakter tersebut dapat meliputi sifat kualitatif dan kuantitatif yang berhubungan dengan daya hasil. Phenotipe suatu tanaman sangat ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungannya. Mungkin saja bila wilayah penanamannya berbeda dari daerah asalnya, pengaruh lingkungan akan mempengaruhi penampilan phenotipenya. Se jauh mana pengaruh genotip dan lingkungan mempengaruhi phenotipe dapat dipelajari dengan menghitung nilai heritabilitasnya. Sifat kualitatif dan kuantitatif yang memiliki keragaman yang tinggi penting di evaluasi pada pengujian awal, karena akan menentukan proses seleksi dalam perakitan varietas unggul. Karakter yang diseleksi nantinya harus memiliki variabilitas yang tinggi dan heritabilitas yang tinggi agar karakter yang diharapkan dapat diturunkan pada turunannya. (Baihaki, 2000). Percobaan ini dilakukan untuk mengevaluasi sifat kualitatif dan kuantitatif dari 11 galur introduksi asal CIMMYT yang akan di uji tanam pada kebun percobaan Cimanggu BB Biogen, Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan mengevaluasi sifat agronomis meliputi sifat kualitatif dan kuantitatif dari 11 galur introduksi asal CIMMYT.

BAHAN DAN METODE

Bahan genetik yang digunakan adalah 11 galur jagung introduksi asal CYMMIT sebagai sumber plasma nutfah. Materi tersebut ditanam dengan cara di silang sendiri (*selfing*) dan *sibbing* (persilangan antar galur yang sama dengan menggunakan sumber induk jantan dari galur yang sama) agar tetap diperoleh galur sebagai bahan tanaman berikutnya. Percobaan dilakukan pada bulan Maret-Juli 2011 di kebun percobaan Cimanggu, BB Biogen, Bogor. Bahan tanaman yang digunakan pada percobaan ini adalah 11 Galur asal CIMMYT : (Galur A) CLA 42/SA 1908; (Galur B) CLA (106); (Galur C) CLA 84; (Galur D) CLA 44; (Galur E) CLA 16; (Galur F) CLA18; (Galur G) CLA 41; (Galur H) CLA 46; (Galur I) CLA 91; (Galur J) CLA 95; (Galur K) CLA 105.

Percobaan dilaksanakan dengan melakukan penanaman dalam baris sebanyak 2 baris per galur, yang terdiri atas 20 tanaman perbaris, dengan jarak tanam 20 x 75 cm. Benih ditanam seba-

nyak 2 benih per lubang dan disisakan hanya satu tanaman per lubang pada saat tanaman berumur 2 minggu. Pemupukan dilakukan dua kali dengan cara tugal, pemupukan pertama adalah urea, SP-36 dan KCl dengan dosis masing-masing 150 kg/ha, 200 kg/ha dan 100 kg/ha. Pemupukan kedua dilakukan setelah tanaman berumur satu bulan (30 hari setelah tanam) dengan dosis 150 kg urea/ha. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penjarangan, pembumbunan, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan sidik ragam, dan untuk membedakan nilai tengah antar perlakuan digunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5% atau 1%.

Pengamatan dilakukan pada 5 tanaman contoh terhadap beberapa sifat kualitatif dan kuantitatif (berpedoman pada karakterisasi agronomis/pengamatan yang dikumpulkan sesuai dengan petunjuk teknis CIMMYT (2004), yaitu:

1. Umur berbunga (hari)
 - Umur berbunga jantan (hari), dihitung pada saat tanaman 50% telah anthesis.
 - Umur berbunga betina (hari), dihitung pada saat tanaman 50% telah keluar rambut dengan panjang >2 cm.
2. Tinggi tanaman (cm)
3. Tinggi tongkol (cm)
3. Komponen hasil

Data ukuran komponen hasil diambil dari sejumlah tongkol sampel yang telah dikeringkan. Beberapa parameter yang perlu dicatat adalah panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), jumlah baris per tongkol, jumlah biji per tongkol, jumlah biji per baris, bobot tongkol, bobot kering tongkol, bobot kering biji, kadar air dan anthesis silk interval (ASI). ASI adalah selisih antara umur berbunga jantan dan berbunga betina. ASI merupakan kriteria utama merakit varietas. Semakin rendah nilai ASI semakin superior tanaman dan tinggi produktivitasnya. Nilai 1 sampai 3 hari merupakan nilai terbaik untuk varietas unggul dan memberikan hasil maksimal pada jagung. Pengamatan penunjang adalah pengamatan secara visual terhadap morfologi, kondisi cuaca dan serangan hama dan penyakit selama percobaan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 11 aksesi plasma nutfah galur jagung asal CIMMYT telah diperbarui (rejuvenasi) melalui cara selfing dan sibbing di Cimanggu, KP BB Biogen. Dari setiap aksesi diperoleh jumlah biji/tongkol antara 194-386 buah biji. Nilai rata-rata 273,5 buah sebanyak 36%. Dari hasil karakterisasi terhadap sifat-sifat morfologis dan agronomis diketahui bahwa galur jagung asal CIMMYT ini memiliki keragaman yang cukup besar (Tabel 1).

Umur berbunga jantan dan betina berkisar 53-60 HST dimana galur CLA 91 (Galur I) paling lambat berbunga. ASI (Anthesis Silk Interval) berkisar antara 0-5 hari, dimana galur yang memiliki ASI paling tinggi adalah galur SA 1908 (Galur A). Kisaran waktu panen antara 89-96 HST. Galur CLA 91 (Galur I) memiliki umur paling dalam. Untuk karakter tinggi tanaman (cm), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (cm), jumlah baris, jumlah biji/tongkol, jumlah biji/baris, bobot tongkol

Tabel 1. Keragaman sifat-sifat morfologis dan agronomis galur jagung asal CIMMYT.

Karakter	Nilai			Contoh galur
	Minimal	Maksimal	Rata-rata	
Umur berbunga jantan	53	59	56,5	CLA 106
Umur berbunga betina	53	60	57,6	CLA 106
ASI (Anthesis Silk Intv)	0	5	1,09	CLA 16
Umur panen	89	96	91	SA-1908
Tinggi tanaman (cm)	131	185,2	160,8	CLA 16
Tinggi tongkol (cm)	54,8	82,8	73,2	CLA 18
Panjang tongkol (cm)	10,3	13,4	11,7	CLA 44
Diameter tongkol (cm)	3,10	4,02	3,5	CLA 106
Jumlah baris (buah)	10	14,4	12,6	CLA 44
Jumlah biji/tongkol	194	386	273,5	CLA 105
Jumlah biji/baris	40,2	58,4	54,6	CLA 105
Bobot tongkol (g)	1200	3200	1900	CLA 16
Bobot kering tongkol (g)	700	2800	1127,2	CLA 95
Bobot kering biji (g)	565	1700	899,5	CLA16
Kadar air (%)	11,5	12,7	12,0	CLA 16

Tabel 2. Karakter kualitatif galur jagung asal CIMMYT.

Galur	Warna bunga jantan	Warna bunga betina	Warna biji
	Kuning dan cream	Kuning dan cream	Kuning
	Kuning	Kuning	Kuning
	Kuning dan cream	Kuning, Cream, Merah	Kuning
	Cream	Cream	Kuning
	Cream	Kuning, Cream	Kuning
	Kuning, Cream	Cream	Kuning
	Cream	Merah	Kuning
	Cream	Cream	Kuning
	Kuning	Kuning	Kuning
	Kuning	Cream, Merah	Kuning susu
	Kuning	Kuning	Kuning

(g), bobot kering tongkol (g), bobot kering biji (g), kadar air (%) mempunyai nilai terendah dan tertinggi cukup bervariasi.

Sifat-sifat morfologis yang bersifat kualitatif yang diamati secara visual adalah warna biji, warna bunga jantan dan betina (Tabel 2). Sebagian besar galur memiliki warna bunga jantan cream

Tabel 3. Rangkuman perbedaan nilai rata-rata masing-masing peubah.

Galur	Nilai rata-rata peubah								
	UBJ	UBB	PT	DT	TT	TKT	JB	JB/T	JBB
CLA42	54,00cd	59,00a	11,10cde	3,54a	185,20a	92,40a	12,80abc	258,80bcde	41,40d
CLA106	56,80b	57,20b	10,14e	3,52a	165,40b	71,40c	14,00a	317,20b	46,40cd
CLA84	54,40cd	55,60b	12,84ab	4,02a	169,40b	82,80b	13,60ab	386,00a	80,00a
CLA44	53,00d	53,00c	11,68bcde	3,30a	148,20c	71,00c	13,20ab	279,60bcd	48,20bcd
CLA16	59,00a	59,00a	12,56abc	3,52a	164,00b	79,60bc	11,20cd	243,20cde	58,00b
CLA18	57,00b	57,00b	13,40a	3,62a	166,20b	73,60c	13,20ab	251,20bcde	58,00b
CLA41	57,00b	60,00a	12,60abc	3,58a	168,60b	70,60c	12,00bc	292,80bc	58,20b
CLA46	55,00c	56,00b	11,50bcde	3,18a	135,00d	54,80d	10,00d	194,80e	43,40cd
CLA91	59,00a	60,00a	10,70de	3,56a	131,00d	60,60d	14,00a	215,60de	58,00b
CLA96	59,00a	59,00a	12,22abcd	3,44a	167,20b	70,20c	11,20cd	255,20bcde	58,40b
CLA105	57,00b	59,00a	10,30e	3,76a	169,00b	76,20bc	14,40a	298,00bc	52,00bc

Huruf yang sama untuk baris yang berbeda pada masing-masing parameter menunjukkan bahwa antar galur tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

dan warna bunga betina kuning dan cream. Sedangkan warna biji didominasi warna kuning, sedangkan galur CLA 95 (Galur J) memiliki warna biji kuning susu.

Dari sebelas (11) galur yang diuji memiliki perbedaan yang nyata pada hampir semua peubah yang diamati kecuali diameter tongkol, meliputi karakter umur berbunga jantan dan betina, tinggi tanaman (cm), tinggi kedudukan tongkol (cm), panjang tongkol (cm), jumlah baris (buah), jumlah biji/baris (buah), jumlah biji/tongkol (buah) (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa antara ke-11 galur yang diamati memiliki variabilitas yang cukup tinggi untuk banyak karakter. Sehingga galur-galur ini cukup potensial untuk digunakan sebagai sumber keragaman untuk pemuliaan berikutnya.

KESIMPULAN

Kegiatan perbanyakan dan pembaruan benih (rejuvinasi) ini telah menghasilkan benih jagung yang memiliki sifat-sifat agronomis plasma nutfah jagung yang memiliki keragaman yang cukup besar. Antar galur yang diuji memiliki perbedaan yang nyata untuk hampir semua karakter.

Untuk karakter umur berbunga jantan dan betina, ASI (Anthesis Silk Interval), tinggi tanaman (cm), tinggi tongkol (cm), panjang tongkol (cm), jumlah baris (buah), jumlah biji/baris (buah), jumlah biji/tongkol (buah) mempunyai variasi yang cukup tinggi. Sehingga galur ini dapat dipergunakan sebagai bahan seleksi karakter-karakter morfologi sebagai langkah awal pemuliaan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaki, A., Toto, M. Warsa, dan S.W. Sudrajat. 2000. Perancangan dan analisis percobaan. Bandung : kelompok statistika Fakultas Pertanian UNPAD.
- BPS. 2011. Berita Resmi Statistik. No. 69/19/Th XIV, 1 Nov 2011.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2006. Panduan pengujian individual kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan jagung (Maize). Pusat Perlindungan Varietas Tanaman : 7:2
- Iriany, R.N. 2011. Analisis jarak genetik berdasarkan marka SSR dan morfofisiologi serta analisis daya gabung untuk pembentukan hibrida jagung manis. Ringkasan disertasi. Sekolah Pascasarjana, IPB. 2011.
- Makmur, A. 1992. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Ed ke-3. Jakarta: Rineka Cipta. 79 hal.
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Bogor : PAU IPB. 169 hal.

- Suarni dan S. Widowati. 2005. Struktur, komposisi dan nutrisi jagung. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian.
- Soetjahjo, S.H., S. Sujiprihati, dan M. Syukur. 2005. Pengantar pemuliaan tanaman. Bogor : Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian IPB.
- Suprpto. 2006. Keunggulan komparatif dan dampak kebijakan produksi jagung di Propinsi Jatim. Bul Penelitian (10).
- Welsh, J.R. 1981. Fundamental of plant genetic and breeding. John Wiley & Sons, Inc.
- Widodo, T.W., A. Asari, N. Ana, dan R. Elita. 2007. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian Republik Indonesia.