

Evaluasi Keunikan dan Keseragaman 10 Galur Inbrida Jagung (*Zea mays* L.) dalam Uji Buss

Distinctness and Uniformity Evaluation 10 Inbred Lines Of Maize (*Zea mays* L.) in Dus Test

Musthofa Muhammad Fathoni*) dan Arifin Noor Sugiharto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia
)E-mail: Thofafathoni@gmail.com

ABSTRAK

Uji BUSS adalah uji yang harus dilakukan sebelum suatu tanaman dinilai layak mendapatkan hak Perlindungan Varietas Tanaman (PVT). Keunikan dan keseragaman merupakan aspek penting yang wajib dipenuhi dalam uji BUSS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keunikan dan keseragaman 10 galur inbrida jagung. Galur inbrida yang diuji adalah 4-5+40C, 4-5+43A, 4-5+43E, 4-5+44G., 4-5+43I, 4-5+43J, 4-5+43K, 4-5+44B, 4-5+44D, 4-5+44H. Pengujian ini dilakukan di lahan percobaan Areng-areng, Batu pada bulan April sampai Juli 2017. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Varietas jagung BIMA 18 dipilih menjadi varietas pembanding. 28 variabel pengamatan berupa karakter kualitatif dan kuantitatif tanaman diamati sesuai panduan pengamatan individual tanaman jagung. Analisis keunikan menggunakan analisis cluster. Keseragaman dianalisis menggunakan perhitungan tipe simpang (*offtype*) dan nilai koefisien keragaman. Setelah dilakukan analisis data, hasil penelitian menunjukkan galur jagung 3-4+44G telah memenuhi aspek keunikan dengan memiliki 8 karakter berbeda dengan varietas pembanding. Evaluasi ini juga menunjukkan semua galur inbrida jagung yang diuji telah seragam pada semua karakter yang diuji.

Kata kunci : Inbrida, Keunikan, Keseragaman, Uji BUSS.

ABSTRACT

DUS test is a test that must be held before a crop or variety get the Plant Variety Protection (PVP) rights. Distinctness and uniformity are important aspects that must be fulfilled in DUS test. This study aims to determine the distinctness and uniformity of 10 inbred lines maize. The inbred line that tested was 4-5 + 40C, 4-5 + 43A, 4-5 + 43E, 4-5 + 44G., 4-5 + 43I, 4-5 + 43J, 4-5 + 43K, 4 -5 + 44B, 4-5 + 44D, 4-5 + 44H. This research was conducted at Areng-areng, Batu in April 2017. The research design used in this research was a randomized block design with 3 replications. The BIMA 18 corn variety was selected as comparison variety. 25 variables of observation which are qualitative and quantitative character of the plants were observed according DUS guidelines test documents of corn. Analysis of distinctness using cluster analysis. Uniformity was analyzed using the calculation number of offtypes and the coefficient of variance. The results showed 3-4 + 44G lines have fulfilled distinctness aspect by having 8 clear different characters compared to comparison varieties. This evaluation also shown that all of inbred lines tested were already uniform.

Keyword : DUS test, Distinctness, Inbred, Uniformity.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pokok terpenting kedua setelah padi jika ditinjau

dari kebutuhannya di Indonesia. Hal ini mendorong meningkatnya produksi jagung setiap tahunnya. Data BPS (2016), menunjukkan produksi jagung tahun 2016 sebesar 23,5 juta ton naik 20,2% dari tahun 2015 dan diprediksi akan terus meningkat pada tahun 2017. Salah satu hal yang membuat produksi jagung terus meningkat adalah pengembangan varietas hibrida. Menurut Ayinde (2011), penggunaan varietas hibrida dapat berproduksi lebih tinggi dan menguntungkan dibandingkan dengan varietas bersari bebas.

Hal penting dalam perakitan varietas hibrida adalah ketersediaan galur inbrida sebagai tetuanya. Galur inbrida merupakan tetua potensial karena memiliki gen yang homozigot (Herwitarahman dan Sobir, 2014). Tujuan dibentuknya tanaman inbrida sendiri adalah untuk mengatur karakter-karakter yang diinginkan dalam kondisi homozigot sehingga genotip tersebut dapat terpelihara tanpa perubahan genetik (Selvi *et al.*, 2013). Galur inbrida yang memiliki kualitas yang baik ini memiliki kepantasan untuk mendapatkan hak PVT. Hak PVT ini bertujuan agar pemerintah dapat melindungi kekayaan sumber daya genetik yang ada di Indonesia. Selain itu hak (PVT) diberikan untuk mendorong perakitan varietas unggul dan pembangunan pertanian pada umumnya (Yadav dan Singh, 2010)

Persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hak PVT adalah Baru, Unik, Seragam, dan Stabil (PPVT, 2006). Undang-undang 29 tahun 2000 memberikan penjelasan bahwa suatu varietas dianggap unik apabila varietas tersebut dapat dibedakan secara jelas dengan varietas lain yang keberadaannya sudah dikenal luas pada saat penerimaan permohonan hak PVT (Pasal 2 ayat 3). Suatu varietas dianggap seragam apabila sifat-sifat utama atau penting pada varietas tersebut terbukti seragam meskipun bervariasi sebagai akibat dari cara tanam dan lingkungan yang berbeda-beda (Pasal 2 Ayat 4). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keunikan dan keseragaman kesepuluh galur inbrida jagung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Areng-areng, kota Batu pada bulan April 2017 hingga Juli 2017. Bahan yang diuji adalah sepuluh galur inbrida jagung (4-5+40C, 4-5+43A, 4-5+43E, 4-5+44G., 4-5+43I, 4-5+43J, 4-5+43K, 4-5+44B, 4-5+44D, 4-5+44H) dan varietas BIMA 18 sebagai varietas pembanding. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri atas 10 perlakuan galur inbrida jagung yang terbagi menjadi 3 ulangan. Masing-masing ulangan terdapat 50 tanaman tiap galurnya. Pengambilan sampel pengamatan dilakukan terhadap 10 tanaman tiap satuan percobaan.

Data yang diamati berupa karakter kuantitatif dan kualitatif. Pengujian keunikan akan dilakukan dengan membandingkan karakter kualitatif galur yang diuji dengan varietas pembandingnya. Kemudian dianalisis menggunakan analisis *cluster*. Sedangkan untuk uji keseragaman menggunakan perhitungan jumlah tipe simpang dengan penggunaan populasi standart 1% dan peluang diterima 95%, maka dari 50 populasi tanaman jumlah maksimum tipe simpang yang diizinkan sebanyak tiga tanaman. Keseragaman juga akan dianalisis dengan perhitungan nilai koefisien keragaman. Perhitungan koefisien keragaman menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$kk = \frac{KT \text{ Galat}}{\text{rata} - \text{rata}} \times 100\%$$

Menurut Moedjiono dan Mejaya (1994), nilai koefisien keragaman (kk) dibagi menjadi 4 kategori antara lain:

Rendah	: 0%-25%
Sedang	: 25%-50%
Cukup Tinggi	: 50%-75%
Tinggi	: 75%-100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keunikan

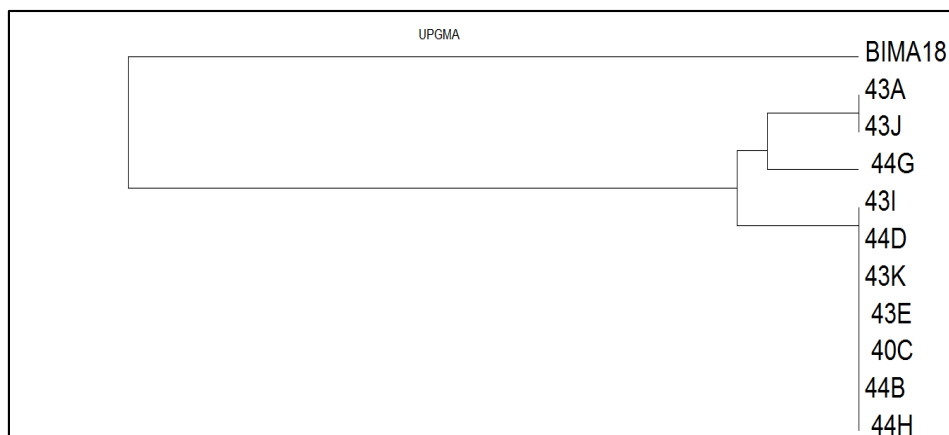
Uji keunikan dilakukan dengan mengamati karakter kualitatif tanaman. Hal ini dilakukan karena varietas pembanding tidak ditanam dan dilakukan penelusuran

deskriptif. Selain itu, karakter kualitatif siatnya yang monogenik artinya lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik daripada faktor lingkungan. (Yulianah *et al*, 2012). Dari hasil pengamatan karakter kualitatif (Tabel 1), Kesepuluh galur (4-5+40C, 4-5+43A, 4-5+43E, 4-5+44G., 4-5+43I, 4-5+43J, 4-5+43K, 4-5+44B, 4-5+44D, 4-5+44H) memiliki memiliki 8 karakter yang berbeda dari varietas pembanding BIMA 18. Karakter tersebut adalah Bentuk ujung daun pertama, kerapatan bulir malai, pewarnaan antosianin pada dasar kelobot malai, pewarnaan antosianin pada kepala sari yang masih segar, warna antosianin pada akar tunjang, intensitas warna antosianin pada rambut tongkol, warna sisi permukaan biji dan warna sisi dasar biji. Dengan ini maka dapat dikatakan bahwa 10 galur inbrida jagung yang diuji telah lolos uji keunikan karena telah berbeda jelas lebih dari satu karakter dengan varietas pembandingnya (UPOV, 2002). Namun jika dibandingkan antar sepuluh galur inbrida yang diuji, maka terlihat banyak persamaan karakter. Agar mendapatkan hasil lebih akurat tentang perbedaan karakter antar galur inbrida maupun dengan pembandingnya dilakukanlah analisis *cluster*.

Dendogram pada (Gambar 1), menunjukkan bahwa kesepuluh galur inbrida jika memiliki nilai koefisien kemiripan sekitar 0,78. Hal ini menggambarkan bahwa ada perbedaan karakter antara varietas pembanding BIMA 18 dengan 10 galur

kemiripan 1, begitu pula pada galur 4-5+43J, 4-5+43A yang memiliki koefisien kemiripan 1. Hal ini mengindikasikan bahwa galur-galur tersebut mirip satu sama lain. Hanya galur 4-5+44G yang tidak menunjukkan nilai koefisien kemiripan sebesar 1 dengan yang lainnya. Artinya hanya galur 4-5+44G yang paling unik/*distinct* dengan yang lainnya walaupun hanya satu karakter yaitu warna permukaan biji. Menurut Pilarczyk *et al*. (2016), suatu tanaman dikatakan unik jika memiliki perbedaan 1 karakter fenotip saja dengan varietas pembanding.

Jika merujuk pada PPVT (2006), semua galur inbrida yang diuji telah lolos dalam pengujian keunikan pada uji BUSS karena telah memiliki minimal satu atau lebih karakter yang berbeda jelas dengan varietas pembandingnya. Namun jika dilihat kembali persamaan antar galur inbrida yang diuji maka tidak semua galur inbrida bisa mendapatkan hak PVT. Jadi jika pertimbangannya untuk mendapatkan hak Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) maka, hanya galur 4-5+44G yang dapat lolos karena berbeda minimal satu karakter baik dengan varietas pembanding maupun galur inbrida lainnya. inbrida yang diuji. Namun jika dilihat lagi antar galur inbrida galur dengan seri 4-5+44H, 4-5+44B, 4-5+43E, 4-5+43K, 4-5+44D dan 4-5+43I memiliki nilai koefisien



Gambar 1 Dendogram keunikan kualitatif 10 Galur inbrida dengan varietas pembanding

Tabel 2 Nilai Koefisien Keragaman 8 Galur Inbrida Jagung Manis

NO	KARAKTER KUANTITATIF	KOEFSIEN KERAGAMAN (%)									
		44H	44B	44G	40C	43E	44D	43K	43I	43J	43A
1	Daun: sudut diantara helai daun dan Batang	2.21	2.9	2.21	2.19	2,53	1.16	6.79	1.12	2.21	2.9
2	Malai: Umur antesis	4.86	3.91	4.12	4.3	3.61	4.06	4.86	4.23	5.86	3.91
3	Malai: Sudut diantara poros utama dan cabang samping	1.71	2.5	2.37	1.35	1.03	2.38	2.8	2.63	1.71	2.5
4	Malai: Jumlah cabang samping Utama	7.08	5.57	6.12	5.93	4.83	4.86	3.37	4.45	4.08	5.57
5	Tongkol: umur munculnya rambut	5.13	4.2	4.32	5.8	3.3	4.5	4.78	5.51	4.13	5.2
6	Malai: Panjang poros utama di atas cabang samping terbawah	5.86	5.91	5.12	5.3	5.61	5.06	5.86	5.23	5.86	5.91
7	Malai: Panjang poros utama di atas cabang samping bagian lebih atas	6.71	9.5	4.37	4.35	9.03	9.38	5.8	2.63	6.71	9.5
8	Malai: Panjang cabang samping	7.08	5.57	6.12	5.93	4.83	4.86	3.37	4.45	7.08	5.57
9	Tanaman: Panjang	1,25	1,24	1,23	1,24	1,24	1,24	1,23	1,24	1,25	1,25
10	Tanaman: Rasio panjang tongkol dengan panjang tanaman	4.24	5.47	4.19	4.47	4.37	3.69	3.28	3.06	4.24	5.47
11	Tongkol: Panjang (tanpa kelobot	2.88	0.64	2	1.78	0.81	2.71	1.52	2.12	2.88	0.64
12	Tongkol: Diameter	3.01	2.29	2.05	2.21	5.21	2.37	6.32	2	3.01	2.29
13	Tongkol: Jumlah baris biji	2.21	2.9	2.21	2.19	5	1.16	4.79	1.12	2.21	2.9

Keterangan: Nilai kk 0-25% rendah, 25-50% sedang, 50-75% cukup tinggi, kk 75-100% tinggi

Keseragaman

Keseragaman merupakan aspek lain selain keunikan yang harus dipenuhi dalam uji BUSS. Keseragaman dinilai intra populasi sedangkan keunikan inter populasi (Begum dan Kumar, 2011). Jadi uji keseragaman dilakukan dalam tiap populasi galur inbrida dan tidak dibandingkan antar galur maupun dengan varietas pembanding. Suatu varietas dianggap seragam apabila sifat-sifat utama atau penting pada varietas tersebut terbukti seragam meskipun bervariasi sebagai akibat dari cara tanam dan lingkungan yang berbeda-beda (Pasal 2 Ayat 4). Pengujian keseragaman bergantung pada besarnya variasi yang terjadi pada suatu populasi. Semakin besar variasi maka keseragamannya semakin kecil begitu pula sebaliknya.

Setiap pengujian BUSS harus merujuk aturan dari UPOV (Yadav dan Singh, 2010). Penghitungan jumlah tipe simpang merupakan cara penilaian yang diberikan oleh *Document Tg* UPOV untuk menilai keseragaman dalam uji BUSS. Perhitungan tipe simpang dilakukan dalam populasi standar 1% dengan peluang diterima 95%. Artinya jika dalam penelitian ini populasinya 50 tanaman per satuan percobaan maka jumlah tipe maksimal yang diperbolehkan sebesar 3 tanaman. Pada penelitian ditemukan tipe simpang pada 3 nomor galur yaitu 4-5+44D, 4-5+43I dan 4-5+44H. Namun masih dalam jumlah yang diperbolehkan yaitu masing masing hanya 1 tanaman *offtype*. Dari penilaian keseragaman menggunakan metode perhitungan tipe simpang semua galur inbrida telah masuk dalam kategori seragam

Analisis statistik lainnya dilakukan terhadap karakter kuantitatif guna mendapatkan hasil yang lebih akurat. Analisis statistik yang dipakai yaitu dengan cara menghitung koefisien keragaman (KK) karakter kuantitatif di dalam masing-masing galur inbrida. Nilai KK yang rendah mengindikasikan variasi di dalam genotip sendiri kecil dan dapat diasumsikan genotip tersebut keragaman karakter antar galurnya rendah karena variasi yang ditimbulkan kecil (Susanto *et al.*, 2015). Semakin rendah nilai KK menunjukkan bahwa terdapat

homogenitas/ keseragaman yang tinggi dalam suatu populasi.

Koefisien keragaman dianalisis dari data 13 karakter kuantitatif yaitu Sudut antara helai daun dan batang, umur anthesis, umur munculnya rambut tongkol, sudut antara poros utama dengan cabang samping malai, jumlah cabang samping utama malai, panjang poros utama diatas cabang samping terbawah, panjang poros utama diatas cabang samping lebih atas, panjang cabang samping, panjang tanaman, Rasio tinggi tanaman dengan tinggi tongkol paling atas, panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, dan jumlah baris biji. Hasil perhitungan koefisien keragaman (Tabel 2), dari 13 karakter kuantitatif yang diamati pada sepuluh galur inbrida, diperoleh nilai koefisien keragaman yang tergolong dalam kategori rendah yaitu tidak ada yang melebihi nilai 25%. Jika merujuk pada Moedjiono dan Mejaya (1994) yang menyatakan bahwa nilai koefisien keragaman kurang dari 25% masuk dalam kategori rendah. Keragaman yang rendah ini menunjukkan bahwa keragaman populasi sempit. Semakin sempit keragaman maka semakin seragam suatu populasi. Lebih jauh lagi keseragaman dapat juga digunakan dalam penilaian kestabilan. Menurut Khadijah (2012), Jika suatu populasi tanaman seragam maka dapat diindikasikan populusinya juga stabil. Suatu varietas masih dapat dikatakan seragam apabila seluruh karakter pentingnya terbukti seragam meskipun terdapat satu karakter yang memiliki tingkat keseragaman yang rendah (PPVT, 2006).

KESIMPULAN

Semua galur inbrida jagung telah memenuhi aspek keunikan karena telah berbeda 8 karakter dengan varietas pembandingnya pada karakter, bentuk ujung daun pertama, warna antosianin pada akar tunjang, warna antosianin dasar kelobot malai., warna antosianin pada kepala sari yang masih segar, kerapatan bulir malai, intensitas warna antosianin rambut tongkol, warna permukaan biji, warna sisi dasar biji. Namun hanya galur 4-5+44G yang unik baik dengan pembanding maupun galur inbrida

yang lainnya Ditinjau dari nilai koefisien keragaman dan perhitungan tipe simpang maka kesepuluh galur inbrida telah seragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada CV.Blue Akari dan Brawijaya Maize Research Center telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayinde, T. B., A. J. Fola, and U. Ibrahim** 2011. Economic Advantage of Hybrid Maize over Open-Pollinated Maize in Giwa Local Government Area of Kaduna State. *American Journal of Experimental Agriculture* 1(3):101-109.
- Begum, T., and D. Kumar.** 2011. Usefulness of morphological characteristics for DUS testing of jute (*Corchorus olitorius* L. and *C. capsularis* L.). *Spanish Journal of Agricultural Research*. 9(2):473-483.
- BPS.** 2016. Produktivitas dan Luas Panen Jagung Nasional <https://www.bps.go.id/Subjek/view/id/53#subjekViewTab3|accordion-daftar-subjek3>. Diakses pada 20 september 2016.
- Herwitarahman, A., and Sobir.** 2014. Simulation of Novelty, Distinctness, Uniformity, and Stability (DUS) Test for Banana (*Musa spp.*) at Experimental field Pasir Kuda, Bogor. *Buletin Agrohorti* 2(1):66-74.
- Khadijah, N.** 2012. Evaluasi Keseragaman dan Kestabilan Lima Varietas Kacang Panjang dalam Uji BUSS. *Buletin Plasma Nutfah* 18(1):18 – 25.
- Mejaya, M. J., dan Moedjiono.** 1994. Variabilitas Genetik Beberapa Karakter Plasma Nutfah Jagung Koleksi Balittan Malang. *Zuriat* 3 (2):27-32.
- PPVT.** 2006. Panduan Pelaksanaan Uji Keunikan, Keseragaman dan Kestabilan Tanaman Jagung. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Pilarczyk, W, B. Kowalczyk, and B. Zawieja.** 2016. The dependence of DUS (distinctness, uniformity and stability) decisions concerning white mustard and oilseed rape varieties on the number of measurements. *Biometrical letters* 53(5):59-67.
- Selvi, T. D., P. N. Srimathi. K. Senthil , N. Ganesan.** 2013. Distinctness, Uniformity, and Stability (DUS) characterization on phenological traits and assessing the diversity of inbreds in maize (*Zea mays* L.). *African Journal Of Agricultural Research* 8(48):6086-6092.
- UPOV.** 2002. Document TG/2/7/1: "General introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and development of harmonized descriptions of new varieties of plant". The International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 1-62.
- Yadav, V. K. and S. K. Singh.** 2010. Comparative evaluation of maize inbred lines (*Zea mays* L.) according to DUS testing using morphological, physiological and molecular markers). *Agriculture Sains*. 1(3):131-142.
- Yulianah, I., C.S. Kurnia, N. Kendarini, S. Ashari.** 2012. Selection in Yield of Wheat (*Triticum aestivum* L.) Lines in Middle Land and Upland. *Jurnal Agrivita*. 34(3):278- 285.