

## **ANALISIS VARIABILITAS KULTIVAR JAGUNG PULUT (*Zea mays* Ceritina Kulesh) LOKAL SULAWESI TENGGARA**

### **Variability Analysis of Local Waxy Corn Cultivars of Southeast Sulawesi**

LA ODE SAFUAN\*), DIRVAMENA BOER, TEGUH WIJAYANTO, DAN NELI SUSANTI

*Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo, Kendari*

#### **ABSTRACT**

The experiment was conducted in the Rahandouna village, Poasia, Kendari Southeast Sulawesi, from August to November 2013. The purpose of this study was to determine the estimate of heritability between characters of thirteen local waxy corn cultivars of Southeast Sulawesi. This study was prepared using a randomized block design (RBD), with 3 replicates. Total waxy corn cultivars studied was 13 species, so that there were 39 plots. Each plot consisted of a single cultivar. Observed variables were plant height (cm), stem diameter (cm), leaf area (cm<sup>2</sup>), number of leaves (strands), ear length (cm), cob diameter (cm), number of rows per ear, weight of 100 seeds (g), ear weight. The results of this study showed that there was narrow variability on all local waxy corn characters observed.

Keywords: Local waxy corn, characters, cultivars, Southeast Sulawesi, variability

#### **PENDAHULUAN**

Sulawesi Tenggara merupakan salah satu daerah penghasil jagung di Indonesia karena sebagian besar penduduknya, terutama yang berada di daerah kepulauan menggunakan jagung sebagai makanan pokoknya. Daerah penanaman jagung di Sulawesi Tenggara adalah Kabupaten Buton, Muna, Bombana, Wakatobi, Konawe Selatan dan Konawe (BPS, 2010). Tanaman jagung yang banyak digunakan sebagai makanan pokok adalah jagung pulut lokal. Hal ini memungkinkan adanya potensi sumberdaya genetik yang unggul yang dimiliki oleh jagung pulut lokal yang menyebar pada berbagai wilayah di Sulawesi Tenggara. Namun demikian, belum ada informasi mengenai berapa jumlah varietas lokal Sultra yang memiliki sifat unggul, untuk digunakan sebagai bahan dasar dalam kegiatan pemuliaan untuk memperoleh tanaman jagung pulut yang unggul.

Keberhasilan pelaksanaan pemuliaan untuk mendapatkan varietas unggul terlebih dahulu berpedoman pada nilai parameter genetik

sebagai acuan dasar dalam mendapatkan informasi genetik. Parameter genetik yang dimaksudkan yaitu salah satunya berupa nilai variabilitas.

Variabilitas genetik menunjukkan kriteria keanekaragaman genetik. Variabilitas genetik yang luas merupakan salah satu syarat efektifnya program seleksi, dan seleksi suatu karakter yang diinginkan akan lebih berarti apabila karakter tersebut mudah diwariskan (Wahyuni *et al.*, 2004).

Penyebab variabilitas dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu variabilitas yang disebabkan oleh lingkungan (variabilitas lingkungan) dan variabilitas yang disebabkan oleh sifat atau pewarisan genetik (variabilitas genetik) (Huda, 2008). Menurut Welsh (1991) variabilitas yang terdapat dalam populasi bisa disebabkan karena pengaruh lingkungan, yaitu karena kondisi tempat tinggal organisme tersebut tidak seragam dan konstan. Lingkungan sering mengaburkan sifat genetik yang dimiliki oleh suatu organisme, sedangkan variabilitas genetik yaitu keragaman yang semata-mata karena perbedaan genetik akibat adanya segregasi dan interaksi dengan gen lain.

\*) Alamat korespondensi:

Email : safuan65@yahoo.co.id

Mangoendidjojo (2003) menguraikan bahwa variabilitas genetik adalah keragaman sifat individu dalam suatu populasi yang timbul karena faktor genetik. Variasi genetik dapat terjadi karena adanya percampuran material pemuliaan, rekombinasi genetik sebagai akibat adanya persilangan-persilangan dan adanya mutasi ataupun poliploidisasi. Variabilitas genetik suatu populasi plasma nutfah dapat diketahui dengan mengevaluasi beberapa karakter. Variabilitas genetik sangat mempengaruhi keberhasilan suatu proses seleksi dalam program pemuliaan. Sebelum menetapkan metode yang akan digunakan dan kapan seleksi dapat dimulai, perlu diketahui luas sempitnya variabilitas genetik suatu karakter pada tanaman yang diuji. Apabila suatu karakter memiliki variabilitas sempit, maka setiap individu dalam populasi tersebut hampir seragam, sehingga tidak mungkin dilakukan perbaikan karakter melalui seleksi. Dengan luasnya variabilitas genetik, maka peluang untuk mendapatkan kultivar unggul baru semakin besar (Ruchjaningsih *et al.*, 2002).

Belum diketahui nilai variabilitas 13 kultivar jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara. Variabilitas menjadi poin penting yang perlu diketahui guna mengoptimalkan pemuliaan jagung pulut lokal. Hal ini tidak lain karena populasi dasar dengan variasi genetik yang tinggi merupakan bahan pemuliaan yang penting untuk perakitan varietas unggul.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai variabilitas tiga belas kultivar jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat bagi peneliti selanjutnya serta sebagai dasar dalam memilih galur-galur harapan/seleksi terbaik jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara sehingga didapatkan kultivar unggul.

## BAHAN DAN METODE

**Lokasi dan Waktu.** Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Rahandouna Kecamatan Poasia Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara, berlangsung selama 4 bulan, mulai Bulan Agustus sampai November 2013.

**Bahan dan Alat.** Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara yang berasal dari Kabupaten Muna, Bau-Bau, Buton Utara, Wakatobi, pupuk kandang kotoran sapi, kapur, pupuk an-organik (Urea, SP-36, KCl), kantong plastik dan tali rafia. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat pengolahan tanah, gunting, parang, meteran, mistar, timbangan analitik, jangka sorong, timbangan kasar, gembor, kamera dan alat tulis menulis.

**Rancangan Penelitian.** Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 ulangan. Banyaknya jagung pulut lokal adalah 13 jenis jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 39 petak percobaan. Setiap petakan diambil 10 tanaman sebagai tanaman contoh.

Tabel 1. Asal tempat jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara yang diuji

No.	Kode	Asal Daerah
1	V01	Langere (Buton Utara)
2	V02	Kusambi (Muna)
3	V03	Muna III (Muna)
4	V04	Lakabo (Muna)
5	V05	Marobea (Muna)
6	V06	Jampaka (Buton Utara)
7	V07	Wulanga Jaya (Muna)
8	V08	Muna II (Muna)
9	V09	Tampo (Muna)
10	V10	Waumere (Muna)
11	V11	Bungi (Bau-bau)
12	V12	Binongko (Wakatobi)
13	V13	Tiworo Tengah (Muna)

**Persiapan Benih.** Pencarian jagung pulut lokal dilakukan di sentra-sentra penanaman dan produksi jagung pulut lokal yang ada di wilayah Sulawesi Tenggara. Jagung pulut lokal yang telah ditemukan terdiri dari Kabupaten Muna (Muna I, Muna II, Muna III, Tiworo tengah, Tampo, Lakabo, Marobea, Kusambi, dan Wulanga Jaya), Kota Bau-Bau (Bugi), Buton Utara (Jampaka dan Langere), Wakatobi (Binongko dan Wanci), Kota Kendari (Abeli) dan Konawe Selatan (Tinanggea). Adapun Pengujian kultivar yang digunakan ada pada Tabel 1. Dari hasil pencarian yang dilakukan, diperoleh benih yang memenuhi syarat untuk

dijadikan benih dalam keadaan sehat dan normal. Benih yang masih berkelebot dan bertongkol kemudian dipipil lalu disimpan pada tempat yang agak kering. Adapun benih yang rusak dan tidak digunakan antara lain : benih dari Tinanggea dan Ranomeeto (Konawe Selatan), Muna I, Abeli (Kendari) dan Wanci (Wakatobi).

**Pengapuran.** Pengapuran dilakukan setelah pengolahan tanah selesai, dua minggu sebelum tanam. Pengapuran diaplikasikan dengan cara disebar di atas petakan secara merata sebanyak 500 kg ha<sup>-1</sup> (setara dengan 600 g petak<sup>-1</sup>). Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 3 cm, tiap lubang tanam ditanam 2 benih jagung dengan jarak tanam 75 x 25 cm, sehingga populasi tanaman per petak berjumlah 64 tanaman.

**Pemupukan dan Pemeliharaan Tanaman.** Pupuk yang digunakan dikombinasikan antara pupuk organik dan pupuk anorganik. Pemberian pupuk organik (pupuk kandang sapi) dilakukan seminggu sebelum penanaman sebanyak 5000 kg ha<sup>-1</sup> (setara dengan 6 kg petak<sup>-1</sup>) dicampur secara merata di atas petakan. Jenis pupuk anorganik yang diberikan yaitu Urea sebanyak 200 kg ha<sup>-1</sup> (setara dengan 240 g petak<sup>-1</sup>) SP-36 sebanyak 187 kg ha<sup>-1</sup> (setara dengan 224,4 g petak<sup>-1</sup>) dan KCl sebanyak 100 kg ha<sup>-1</sup> (setara dengan 120 g petak<sup>-1</sup>). Pupuk SP-36 dan KCl diberikan pada saat tanam kemudian Urea diberikan 4 MST dan 8 MST. Pupuk anorganik tersebut diberikan dengan cara disebar di atas petakan secara merata. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, penjarangan, penyiangan, pembubunan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor, dilakukan dua kali jika tidak terjadi hujan atau sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penjarangan dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu, setiap lubang tanam ditinggalkan satu tanaman. Penjarangan dilakukan dengan memotong tanaman menggunakan pisau/ gunting. Penyiangan dilakukan menggunakan cangkul atau langsung mencabut gulma dengan tangan dan dilakukan setiap minggu. Pembubunan dilakukan bersama dengan penyiangan pertama dari 1 – 2 minggu setelah tanam dengan tujuan untuk memperkokoh posisi

batang sehingga tanaman tidak mudah rebah. Pengendalian hama dilakukan secara mekanik yaitu dengan memasang pagar beraliran listrik mengelilingi areal percobaan. Pemanenan dilakukan setelah biji pada tongkol mencapai kriteria panen dengan tanda-tanda rambut (*silk*) berwarna coklat kehitaman dan telah mengering, kelebot berwarna kuning, biji kering dan mengkilat dan jika ditekan dengan kuku tidak meninggalkan bekas.

**Karakter Pengamatan.** Karakter-karakter yang diamati adalah: (1) Tinggi tanaman (cm), Diameter batang (cm), Luas daun (cm<sup>2</sup>), Jumlah daun per tanaman (helai), Panjang tongkol (cm), Diameter tongkol (cm), Jumlah baris biji tongkol, Bobot panen kering per tongkol (g) dan Bobot 100 biji perpetak (g). Nilai rerata setiap variabel yang diamati, dihitung dan dianalisis berdasarkan tabel analisis ragam (Singh dan Chaudhary, 1979) dan tabel analisis ragam tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ragam dan harapan kuadrat tengah dari RAK untuk suatu karakter

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	
		KT	E(KT)
Blok	$n - 1$	$M_1$	$\sigma_g^2 + g \sigma_g^2$
Kultivar	$g - 1$	$M_2$	$\sigma_g^2 + n \sigma_g^2$
Galat	$(n - 1)(g - 1)$	$M_1$	$\sigma_g^2$
Total	$ng - 1$		

Keterangan: n = jumlah ulangan, g = jumlah kultivar

Berdasarkan tabel analisis ragam ditentukan ragam genotipe, ragam lingkungan dan ragam fenotipe dari suatu karakter, yaitu sebagai berikut (Boer, 2011) :

$$\sigma_G^2 = \sigma_g^2 = \frac{M_2 - M_1}{n}$$

$$\sigma_E^2 = \sigma_g^2$$

$$\sigma_P^2 = \sigma_G^2 + \frac{\sigma_E^2}{n}$$

Dimana:  $\sigma_G^2$  atau  $\sigma_g^2$  = Ragam genetic,  $\sigma_E^2$  = Ragam lingkungan,  $\sigma_P^2$  = Ragam fenotipe,  $M_2$  = Kuadrat tengah genotype,  $M_1$  = Kuadrat tengah galat, n = Kelompok.

Variabilitas genetik suatu karakter ditentukan dengan cara membandingkan nilai ragam genetik dengan nilai simpangan baku ragam genetik, simpangan baku ragam genetik, yang dihitung menurut cara Anderson

dan Bancroft (1952) dalam Wahdah (1996) sebagai berikut:

$$\sigma_G^2 = \frac{2}{n^2} \left( \frac{M_2^2}{db_g + 2} + \frac{M_1^2}{db_e + 2} \right)$$

Dimana:  $M_2$ = Kuadrat tengah genotype,  $M_1$ = Kuadrat galat,  $db_g$ = Derajat bebas genotype,  $db_e$ =Derajat bebas galat.

Menurut Pinaria *et al.* (1995) suatu karakter tergolong mempunyai variabilitas genetik yang luas jika ragam genetik lebih besar dari dua kali simpangan baku ragam genetiknya ( $\sigma_G^2 > 2 \sigma_{\sigma_G}^2$ ) dan tergolong sempit jika ragam genetik lebih kecil atau sama dengan dua kali simpangan baku ragam genetiknya ( $\sigma_G^2 \leq 2 \sigma_{\sigma_G}^2$ ).

Tabel 3. Nilai dan kriteria variabilitas genetik 13 kultivar jagung pulut lokal Sulawesi Tenggara

Karakter	Kode	Variabilitas Genetik			Kriteria
		$\sigma_G^2$	$\sigma_{\sigma_G}^2$	$2 \sigma_{\sigma_G}^2$	
Tinggi tanaman (cm)	TTM	115,141	96,752	193,504	sempit
Diameter batang(cm)	DMB	0,024	0,015	0,029	sempit
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	LDT	610,147	699,938	1399,876	sempit
jumlah daun (helai)	JMD	0,041	0,092	0,185	sempit
Diameter tongkol (cm)	DMT	-0,009	0,006	0,012	sempit
Panjang tongkol (cm)	PTG	0,353	0,510	1,019	sempit
Jumlah baris tongkol	JBT	0,228	0,163	0,327	sempit
Berat per tongkol (g)	BRPT	5,605	12,042	24,084	sempit
Bobot 100 Biji (g)	BBJ	0,942	2,328	4,657	sempit

Keterangan:  $\sigma_G^2$  = Ragam genetic,  $\sigma_{\sigma_G}^2$  = Simpangan baku,  $2 \sigma_{\sigma_G}^2$  = 2 x simpangan baku ragam genetic

Pada Tabel 3. dapat diketahui bahwa semua karakter jagung pulut lokal yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik yang sempit. Karakter-karakter tersebut meliputi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, jumlah daun, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris tongkol, berat per tongkol dan bobot 100 biji.

**Pembahasan.** Dalam pemuliaan tanaman, keragaman merupakan sumberdaya genetik yang sangat berharga, karena senantiasa menyajikan material baru untuk perbaikan varietas, terutama untuk memperoleh genotipe yang dikehendaki (Allard, 1960), dengan demikian semakin tinggi keragaman genetik semakin tinggi pula peluang untuk mendapatkan sumber gen bagi karakter yang akan diperbaiki.

Hasil analisis terhadap parameter variabilitas genetik berdasarkan klasifikasi Anderson dan Bancroft (1952) menunjukkan bahwa 13 kultivar jagung pulut yang diteliti semua karakternya atau sifatnya yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik yang sempit. Sifat-sifat tersebut adalah tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, jumlah daun, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris tongkol, berat per tongkol dan bobot 100

biji. Karakter yang memiliki nilai variabilitas sempit mengindikasikan bahwa karakter tersebut pada populasi yang sama atau tidak memiliki perbedaan dalam hal komposisi gen. Variabilitas genetik yang sempit ini diduga disebabkan oleh kultivar yang diperoleh merupakan kultivar yang berasal dari satu lokasi yang tidak memiliki perbedaan agroklimat yang berarti, variabilitas genetik sempit juga diduga akibat dari kegagalan genotipe-genotipe untuk mengekspresikan karakternya disebabkan oleh ketidakmampuan genotipe tersebut dalam mengoptimalkan potensi genetik pada suatu lingkungan tumbuh. Hal ini menyebabkan penampilan optimal potensi genetik suatu tanaman jarang tercapai (Ruchjaningsih, 2006).

Karakter yang diamati dan memiliki nilai variabilitas sempit merupakan karakter kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen (poligen). Sifat kuantitatif yang dikendalikan oleh banyak gen diartikan sebagai hasil akhir dari suatu proses pertumbuhan yang berkaitan dengan sifat fisiologi (Martono, 2009). Keadaan ini menggambarkan bahwa untuk sifat tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, jumlah daun, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah baris tongkol, berat

per tongkol dan bobot 100 biji tidak memperlihatkan peluang terhadap usaha-usaha perbaikan yang efektif dan efisien melalui seleksi sebab tidak memberikan keleluasaan dalam pemilihan genotipe-genotipe yang diinginkan.

### SIMPULAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa variabilitas sempit terdapat pada semua karakter jagung pulut lokal yang diamati.

### DAFTAR PUSTAKA

- Allard RW. 1960. Principles of Plant Breeding. Jhn Wiley and Sons, Inc. New York. 485 p.
- Anderson RL, Bancroft TA. 1952. Statistical Theory in Research/ McGrawHill Book Company Inc. New York
- Boer D. 2011. Analisis variabilitas genetika dan koefisien lintas berbagai karakter agronomi dan fisiologi terhadap hasil biji dari keragaman genetik 54 jagung asal Indonesia Timur. Jurnal Agroteknos 1(3): 35- 43.
- BPS Sulawesi Tenggara. 2010. Sulawesi Tenggara dalam Angka, Balai Pustaka Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, Kendari.
- Huda N. 2008. Variabilitas genetik daya hasil 10 galur mentimun (*Cucumis sativus* L.) berdasarkan morfologi buah [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Mangoendidjojo W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Martono B. 2009. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar karakter kuantitatif nilam (*Pogostemon* sp.) hasil fusi protoplas. Jurnal LITRI 15 (1): 9 – 15.
- Pinaria A., Baihaki A., Setiamihardja R., Dardjat A.A. 1995. Variabilitas genetic dan heritabilitas karakter-karakter biomassa 53 genotipe kedelai. Zuriat 2: 88-92.
- Ruchjaningsih R. 2006. Efek mulsa terhadap penampilan fenotipik dan parameter genetik pada 13 genotipe kentang di lahan sawah dataran medium Jatinangor. JHort. 16(4): 290-298.
- Ruchjaningsih A., Imaraman, Thamrin M., Kanro M.Z. 2002. Penampilan Fenotipik dari Beberapa Parameter Genetik Delapan Kultivar Kacang Tanah pada Lahan Sawah. Zuriat 11(1): 110.
- Singh, R.K., Chaudhary B.D. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Pub. Ludhiana, New Delhi.
- Wahdah R, Baihaki A, Setiamihardja R, Suryatmana G. 1996. Variabilitas dan Heritabilitas Laju Akumulasi Bahan Kering Pada Biji Kedelai. Zuriat 7(2): 92-98.
- Wahyuni TS, Setiamihardja R, Hermiati N, Hendroatmojo KH. 2004. Variabilitas genetik, heritabilitas dan hubungan antara hasil umbi dengan beberapa karakter kuantitatif dari 52 genotipe ubi Jalar di Kendalpayak, Malang. Zuriat 15(2):109– 117.
- Welsh, R. 1991. Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Terjemahan Mogeia JP. Erlangga. Jakarta.