

ANALISIS HUBUNGAN KEKERABATAN KARAKTER MORFOLOGI GALUR TETUA JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt) MS-UNSIKA GENERASI M7 DI KARAWANG

THE ANALYSIS OF KINSHIP ON MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF PARENTAL LINE OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt) MS-UNSIKA GENERATION M7 IN KARAWANG

Noviana Ahyati^{1*}, Muhammad Syafi'i¹, Elia Azizah¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

ABSTRAK

Jagung merupakan sumber karbohidrat pengganti beras. Salah satu jenis jagung yang diminati masyarakat adalah jagung manis. Hal ini dikarenakan jagung manis memiliki rasa yang lebih manis dan wangi yang harum. Kurangnya penggunaan benih yang bermutu masih menjadi penyebab rendahnya produksi jagung. Keragaman genetik yang tinggi dibutuhkan dalam pembentukan varietas unggul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekerabatan dan jarak genetik galur-galur tetua jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) MS-UNSIKA generasi M7 berdasarkan karakter morfologi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksperimental, terdiri dari 12 perlakuan dan diulang sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Kemudian dianalisis dengan analisis klaster menggunakan software NTSYS. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan kekerabatan yang jauh dengan keragaman yang luas antara galur dan varietas pembanding. Nilai koefisien *similarity* yang dihasilkan adalah 0,412 dengan nilai jarak genetik berkisar 0,1765 - 0,8235. Dalam persilangan, dibutuhkan keragaman genetik yang luas karena dapat memperkecil peluang terjadinya persilangan dalam.

Kata kunci: galur; kekerabatan; klaster; varietas unggul

ABSTRACT

*Corn is a source of carbohydrate to replace rice. One type corn that is in high demand public is sweet corn. This is because sweet corn has a sweet taste and fragrant smell. The lack of use of quality seeds is still the cause of low corn production. High genetic diversity is needed in the formation of excellent types. This study aimed to determine the kinship and genetic distance of the parental lines of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) MS-UNSIKA generation M7 based on morphological characters. The research method was a descriptive, experimental method consisting of 12 treatments repeated twice to obtain 24 experimental units. It was then analyzed by cluster analysis using NTSYS software. The results showed a distant kinship relationship with a wide genetic diversity between the strains and the control varieties. The similarity coefficient value is 0.412 with genetic distance values ranging from 0.1765 - 0.8235. n crosses, a wide genetic diversity is required as it minimizes inbreeding.*

Keywords: cluster; kinship; superior varieties; strain

Pendahuluan

Bidang pertanian memiliki beberapa komoditas yang menjadi sumber karbohidrat, salah satunya terdapat pada komoditas hortikultura yaitu jagung manis. Gizi yang terkandung dalam jagung manis lebih tinggi dibandingkan dengan jagung pada umumnya karena mengandung banyak gula dan kalori,

selain itu rasa yang dihasilkan lebih manis serta bau yang lebih wangi (Pradana *et al.*, 2022). Hal ini yang menjadikan minat masyarakat terhadap jagung manis semakin meningkat di pasaran. Namun, produksi jagung manis di Indonesia masih terbilang rendah, terlihat dengan meningkatnya kegiatan impor sehingga menunjukkan ketidak mampuan dalam menutupi permintaan jagung nasional. Rerata Produktivitas

^{*)} Penulis Korespondensi.
E-mail: novianaahyati@gmail.com
Telp: +62-89604362528

jagung diseluruh provinsi Indonesia adalah 54,74 ton/ha (Tahir *et al.*, 2022)

Permasalahan yang sering terjadi dalam budidaya tanaman jagung, dimana dapat mempengaruhi penurunan hasil produksi yaitu kurangnya penggunaan benih bermutu oleh petani. Beberapa kendala yang dialami oleh petani di Indonesia dalam membudidayakan tanaman jagung diantaranya harga benih di pasaran relatif tinggi, rendahnya daya kecambah benih dan perwujudan biji jagung manis yang kisut (Hikam, 2003; Syafi'i dan Azzahra, 2020) Oleh karena itu dibutuhkan benih bervarietas unggul.

Pembentukan varietas unggul dibutuhkan keanekaragaman genetik yang tinggi. Persilangan yang berasal dari galur tetua yang beragam secara genetik lebih baik digunakan dibandingkan galur tetua yang seragam (Praveen *et al.*, 2015). Ketersediaan keragaman genetik mempengaruhi perkembangan varietas unggul. Keragaman genetik didapat dari varietas lokal yang sudah diseleksi oleh petani selama beberapa generasi dan sejumlah spesies liar (Elfianis *et al.*, 2021). Hubungan kekerabatan dapat menjadi pertimbangan dalam penilaian keragaman genetik suatu populasi tanaman.

Karakterisasi morfologi merupakan karakter penting dalam pemuliaan tanaman karena dapat menunjukkan perbedaan karakter pada setiap plasma nutriment yang dipengaruhi oleh lingkungan tumbuhnya (Anjani *et al.*, 2022). Karakter agronomi dan morfologi dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan nilai keragaman suatu tanaman (Fongod *et al.*, 2012). Dalam kegiatan pemuliaan tanaman, untuk menentukan tetua dan mengetahui hubungan kekerabatan dianalisis menggunakan analisis klaster. Hasil dari analisis klaster berupa dendogram yang dapat digunakan untuk mengetahui pola keragaman (Boik, 2004; Juhriah *et al.*, 2019) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *clustering* yang menggambarkan kekerabatan galur tetua jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) MS-UNSIKA generasi M7 berdasarkan karakter morfologi.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Lahan percobaan milik PT Corteva Agriscience Indonesia, Desa Ciwaringin, Kecamatan Lemahabang, Kabupaten Karawang. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan November 2022 sampai dengan Januari 2023. Metode yang

digunakan adalah metode deskriptif eksperimental. Percobaan terdiri dari 12 perlakuan dengan 2 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Bahan yang digunakan terdiri dari galur SR (SR Latan, SR Sweet dan SR Jambo), galur SR Mutasi (SR Latan mutasi, SR Sweet mutasi, SR Bonanza mutasi dan SR Jambo mutasi), varietas pembanding (Talenta, Bonanza, Maestro, *Golden boy* dan Exotic).

Analisis Data

Pengamatan dilakukan dengan mencocokan sampel dengan list deskripsi dari UPOV (UPOV, 2008). Terdapat 17 karakter yang diamati. Data disajikan dalam bentuk skoring binner dan dianalisis menggunakan metode UPGMA. Software yang digunakan NTSYS. Hasil dari analisis ini berupa dendogram yang akan menunjukkan nilai persamaan karakter (*similarity value*).

Hasil dan Pembahasan

Koefisien *Similarity* Galur Tetua Jagung Manis

Clustering merupakan metode pengelompokan data atau objek berdasarkan karakter yang dimilikinya menjadi suatu klaster dimana setiap klaster memiliki karakter berbeda dengan yang lainnya (Sidiq dan Manaf, 2020). Analisis persamaan karakter (*similarity*) dapat menjadi acuan dalam pengelompokan data berdasarkan ciri yang relatif sama (homogen). Nilai koefisien *similarity* yang tinggi menandakan hubungan kekerabatan yang dekat dan menghasilkan keragaman yang sempit. Sedangkan sebaliknya nilai koefisien *similarity* yang rendah menandakan hubungan kekerabatan yang jauh dan menghasilkan keragaman yang luas.

Hasil analisis klaster galur tetua jagung manis berdasarkan karakter morfologi menghasilkan nilai koefisien *similarity* berkisar antara 0,18 sampai dengan 0,82 (Tabel 1). Nilai koefisien *similarity* tertinggi terdapat pada varietas pembanding Maestro dengan galur SR Sweet sebesar 0,82 atau 82% menghasilkan 14 karakter yang sama diantaranya, warna antosianin pelepas daun, bentuk ujung daun, sudut diantara helai daun dan batang, umur anthesis, warna antosianin dasar kelopak, warna antosianin tidak termasuk dasar kelopak, warna antosianin kepala sari, sudut diantara poros dan cabang samping, letak percabangan, jumlah

cabang samping, warna antosianin rambut, warna antosianin akar tunjang, kerapatan bulir dan warna permukaan biji. Sedangkan nilai koefisien terendah sebesar 0,18 atau 18% menghasilkan 3 karakter yang sama. Pada varietas pembanding *Golden boy* dengan galur SR *Sweet* mutasi, karakter yang sama diantaranya, warna antosianin pelepas daun, letak percabangan dan kerapatan bulir. Sedangkan pada varietas

pembanding Talenta dengan galur SR *Bonanza* mutasi, karakter yang sama diantaranya, bentuk ujung daun, warna antosianin kepala sari dan letak percabangan. Perbedaan karakter morfologi pada setiap galur disebabkan oleh faktor lingkungan dan umur tanaman (Azizah *et al.*, 2019).

Tabel 1. Koefisien *similarity* beberapa galur tetua jagung manis dan varietas pembanding

	SR Latan	SR <i>Sweet</i>	SR <i>Jambo</i>	SR Latan mutasi	SR <i>Sweet</i> mutasi	SR <i>Bonanza</i> mutasi	SR <i>Jambo</i> mutasi
SR Latan	1.00						
SR Sweet	0.71	1.00					
SR Jambo	0.53	0.35	1.00				
SR Latan mutasi	0.35	0.41	0.47	1.00			
SR Sweet mutasi	0.29	0.29	0.47	0.47	1.00		
SR Bonanza mutasi	0.35	0.47	0.41	0.47	0.35	1.00	
SR Jambo mutasi	0.47	0.53	0.71	0.53	0.47	0.47	1.00
Talenta	0.41	0.47	0.53	0.35	0.29	0.18	0.65
Bonanza	0.65	0.53	0.53	0.41	0.47	0.41	0.47
Maestro	0.65	0.82	0.24	0.41	0.29	0.41	0.35
Golden boy	0.76	0.76	0.59	0.41	0.18	0.47	0.65
Exotic	0.71	0.65	0.35	0.35	0.35	0.41	0.35

	Talenta	Bonanza	Maestro	Golden boy	Exotic
Talenta	1.00				
Bonanza	0.35	1.00			
Maestro	0.35	0.53	1.00		
Golden boy	0.53	0.53	0.59	1.00	
Exotic	0.35	0.53	0.65	0.59	1.00

Hubungan Kekerabatan Galur Tetua Jagung Manis

Berdasarkan hasil dendrogram (Gambar 1) pada titik koefisien 0,41 atau 41% terbentuk 2 kelompok utama, setiap kelompok memiliki 2 sub kelompok (Tabel 2). Nilai *similarity* 41% menunjukkan bahwa beberapa galur jagung manis dan varietas pembanding memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dan menghasilkan keragaman yang luas. Apabila nilai koefisien *similarity* yang dihasilkan kurang dari 60% maka genotip tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang jauh (Cahyarini *et al.*, 2004; Dini *et al.*, 2023). Hubungan kekerabatan dapat dikatakan dekat apabila nilai koefisien *similarity* yang dihasilkan tinggi, sedangkan sebaliknya hubungan kekerabatan yang jauh ditandai dengan

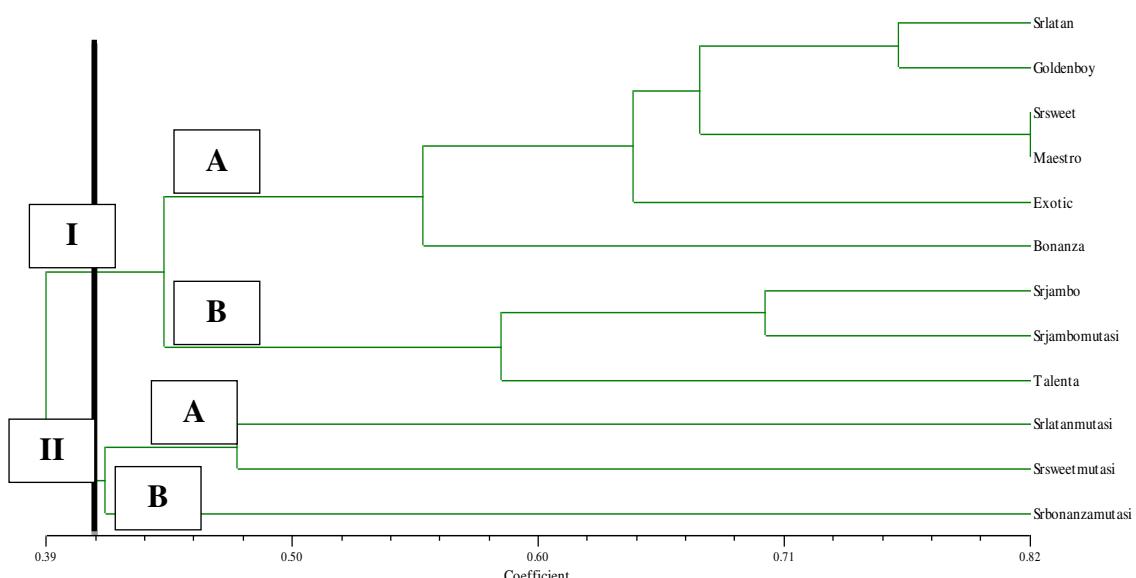
nilai *similarity* yang rendah (Tambunan *et al.*, 2020).

Tabel 2. Pengelompokan galur berdasarkan hasil analisis klaster

Kelompok	Sub Kelompok	Galur/Varietas
I	A	SR Latan
		<i>Golden boy</i>
		SR <i>Sweet</i>
		Maestro
		Exotic
I	B	Bonanza
		SR <i>Jambo</i>
		SR <i>Jambo</i> mutasi

Talenta

		SR Latan mutasi
	A	SR <i>Sweet</i> mutasi
II		
	B	SR.Bonanza mutasi

**Gambar 1.** Dendogram galur tetua jagung manis**Jarak Genetik Galur Tetua Jagung Manis**

Nilai koefisien *similarity* berkaitan dengan jarak genetik. Nilai koefisien *similarity* yang tinggi menandakan adanya hubungan kekerabatan yang dekat, hubungan kekerabatan yang dekat memperlihatkan jarak genetik yang rendah (Larekeng *et al.*, 2016). Cara menghitung jarak genetik yaitu dengan menghitung selisih nilai persentase kemiripan genetik terhadap 100%.

Berdasarkan hasil analisis klaster, nilai jarak genetik tertinggi didapat pada varietas pembanding *Golden boy* dengan galur SR *sweet* mutasi dengan nilai 0,82. Hal ini menunjukkan adanya keragaman genetik yang luas. Sedangkan nilai jarak genetik terendah didapat pada varietas pembanding *Maestro* dengan galur SR *Sweet* dengan nilai 0,18. Hal ini menunjukkan adanya keragaman genetik yang sempit. Keragaman genetik yang sempit dengan kekerabatan yang

dekat ditandai dengan nilai jarak genetik yang berkisar antara 0,01 sampai dengan 0,37 (Pinilih *et al.*, 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan analisis klaster menggunakan metode UPGMA, galur tetua jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) MS-UNSIKA generasi M7 memiliki hubungan kekerabatan yang jauh dan menghasilkan keragaman yang luas serta terbentuk 2 kelompok besar pada titik koefisien 0,41 atau 41% dan setiap kelompok memiliki 2 sub kelompok.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada PT Corteva Agriscience Indonesia yang telah memberikan dukungan serta memfasilitasi selama kegiatan penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Anjani, N. F., Prayoga, G. I., dan Lestari, T. (2022). Keanekaragaman dan Kekerabatan Morfologi Tanaman Kemili (*Solanostemon rotundifolius*) di Kabupaten Bangka. *Media Pertanian*, 7(2), 58–67.
- Azizah, U. D. L., Yulianti, F., Adiredjo, A. L., & Sitawati. (2019). Analisis Kekerabatan Plasma Nutfah Tanaman Stroberi (*Fragaria* Sp) Berdasarkan Karakter Morfologi dan Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 4(1), 77–85.
- Dini, N. A. R., Azizah, E., Samaullah, M., dan Susanto, U. (2023). Hubungan Kekerabatan Beberapa Varietas Unggul Terpilih Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.) Berdasarkan Marka Morfologi. *Jurnal Agroplasma*, 10(1), 25–34.
- Elfianis, R., Warino, J., Rosmaina, R., Suherman, S., dan Zulfahmi, Z. (2021). Analisis Kekerabatan Genetik Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Di Kabupaten Kampar dengan Menggunakan Penanda Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD). *Jurnal Agroteknologi*, 11(2), 75-84.
- Fongod, A. G. N., Mih, A. M., and Nkwatoh, T. N. (2012). Morphological and agronomical characterization of different accessions of sweet potatoe (*Ipomoea batatas*) in Cameroon. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 2(6), 234–245.
- Juhriah, J., Azrai, M., Tambaru, E., dan Rahayu, J. E. (2019). Karakteristik Fenotipik dan Pengelompokan Jagung Pulut Hibrida *Zea mays* L. Hasil Persilangan Puncak. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 10(1), 51–60.
- Larekeng, S. H., Restu, M., Gusmiaty, and Rismawati. (2016). Polymorphism of Simple Sequence Repeat Regions of Sulawesi Ebony (*Diosphyros celebica* Bakh.) in Experimental Forest of Hasanuddin University Provenance. *Agrotech Journal*, 1(1), 37-44.
- Pinilih, J., Rachmadi, M., Murdaningsih, dan Qosim, A. W. (2015). Kekerabatan 22 Klon Bawang Merah Berdasarkan Marka Mikrosatelit. *Ijas*, 5(3), 111–114.
- Pradana, F. N., Syafi'i, M., & Pirngadi, K. (2022). Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Beberapa Calon Hibrida Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) MS-UNSIKA di Dataran Tinggi Wanayasa Purwakarta. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 1(7), 32–38.
- Praveen, S., Sanjeev K. S., Amit, K. S., Sharma, M., Gupta, A., Sharma, M. (2015). Stability and genetic divergence study of single cross hybrids in maize (*Zea mays* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 10(31), 3080–3085.
- Sidiq, M., dan Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Syafi'i, M., & Azzahra, F. (2020). Keragaan Karakter Agronomis Galur-Galur Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) var.MS-Unsika Irradiasi Sinar Gamma pada Generasi M1. *Jurnal Agrotek Indoensia*, 2(5), 1–2.
- Tahir, A., Setiawan, D., Mesin, P., dan Soroako, A. T. (2022). Perancangan Mesin Pemipil Jagung dengan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Vokasi Teknik Mesin Dan Fabrikasi Logam*, 1(1), 1–11.
- Tambunan, R. R., Sari, S., Saragih, Y., Carsono, N., dan Wicaksana, N. (2020). Studi Kekerabatan Padi Hasil Piramidisasi Berbasis Marka Molekuler dan Fenotipik. *Agrikultura*, 30(3), 100.
- UPOV. (2008). *Guidelines For The Conduct of Tests For Distinctness, Uniformity and Stability* (Vol. 28).