

Heritabilitas dan Korelasi Genotipik Karakter Kuantitatif Galur S5 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering

*Heritability and Genotypic Correlation of Quantitative Characters in S5 Maize (*Zea mays* L.) Lines on Dryland*

Nurlaila Sa'adah¹, I Wayan Sudika^{1*}, Dwi Ratna Anugrahwati¹

¹(Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: sudikawayanms@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai heritabilitas arti luas dan koefisien korelasi genotipik karakter kuantitatif galur S5 tanaman jagung di lahan kering. Penelitian dilaksanakan di lahan kering dengan sumber air sumur bor pada bulan Februari hingga Juni 2025, bertempat di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan 16 genotipe yang terdiri atas 16 galur S5 dengan masing-masing diulang dua kali sehingga diperoleh 32 unit percobaan. Karakter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, sudut daun, diameter batang, luas daun, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen, berat 1000 biji, dan bobot biji kering pipil per tanaman. Data hasil percobaan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter kuantitatif galur-galur S5 tanaman jagung di lahan kering memiliki variasi kategori nilai heritabilitas arti luas. Karakter yang memiliki heritabilitas kriteria tinggi yaitu berat 1000 biji; kriteria sedang yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, umur panen, diameter tongkol dan berat biji kering pipil; sedangkan kriteria rendah yaitu sudut daun, panjang tongkol dan bobot tongkol kering panen. Seluruh karakter kuantitatif yang diamati berkorelasi dengan hasil, kecuali diameter batang. Korelasi kuat terhadap hasil ditunjukkan yaitu pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, diameter tongkol, dan bobot tongkol kering panen; korelasi sedang yaitu luas daun, panjang tongkol dan berat 1000 biji; sedangkan korelasi lemah yaitu sudut daun.

Kata Kunci: jagung; galur S5; heritabilitas; korelasi; lahan kering

ABSTRACT

This study aimed to determine the broad-sense heritability values and genotypic correlation coefficients of quantitative traits in S5 maize lines on dry land. The experiment was conducted on dry land with borehole well water sources from February to June 2025, located in Gumantar Village, Kayangan Subdistrict, North Lombok Regency. The trial used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 16 genotypes consisting of 16 S5 lines, each replicated twice, resulting in 32 experimental units. Observed traits included plant height, number of leaves, leaf angle, stem diameter, leaf area, days to harvest, ear length, ear diameter, dry ear weight at harvest, 1000-kernel weight, and dry kernel weight per plant. Data were analyzed using analysis of variance at a 5% significance level. Results showed that quantitative traits of S5 maize lines on dry land exhibited variation in broad-sense heritability categories. Traits with high heritability were 1000-kernel weight; moderate heritability included plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, days to harvest, ear diameter, and dry kernel weight per plant; while low heritability traits were leaf angle, ear length, and dry ear weight at harvest. All observed quantitative traits correlated with yield, except stem diameter. Strong correlations with yield were shown by plant height, number of leaves, days to harvest, ear diameter, and dry ear weight at harvest; moderate correlations by leaf area, ear length, and 1000-kernel weight; whereas weak correlation was observed for leaf angle.

Keywords: corn; S5 line; Heritability; correlation; dryland

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu komoditas tanaman pangan yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Jagung termasuk makanan pokok setelah padi dan termasuk dalam kelompok bahan pangan nasional. Oleh karena itu, jagung disebut juga penyangga ketahanan pangan nasional. Tingkat kebutuhan dan permintaan akan jagung tergolong tinggi, dan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk maka akan terus mengalami peningkatan (Fitrawati *et al.*, 2023). Jagung tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan langsung bagi manusia, tetapi juga menjadi komponen penting dalam industri pakan ternak, bahan baku berbagai produk makanan olahan, serta mulai dilirik sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan (Koli & Joka, 2023). Berdasarkan data resmi dari Badan Pusat Statistik (BPS) 2024, dan Pusat Data Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian (2024), produksi jagung nasional pada tahun 2023 tercatat sebesar 14,46 juta ton. Angka ini mengalami penurunan sebesar 12,5 persen dibandingkan dengan capaian produksi pada tahun 2022 yang sebesar 16,53 juta ton. Sementara itu, di Nusa Tenggara Barat produksi jagung pipilan kering dengan kadar air 14 persen pada tahun 2024 mencapai 1,21 juta ton, mengalami penurunan sekitar 71,25 ribu ton atau 5,56 persen dibandingkan produksi tahun 2023 sebesar 1,28 juta ton. Penurunan ini mencerminkan adanya fluktuasi dan tantangan dalam sektor pertanian jagung di NTB. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan produksi jagung, salah satunya di lahan kering.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan varietas jagung berumur sangat genjah (Sudika *et al.*, 2025). Varietas ini memiliki siklus pertumbuhan yang lebih singkat, sehingga lebih adaptif terhadap kondisi kekeringan dan fluktuasi iklim. Varietas jagung yang cocok untuk lahan kering memiliki ciri-ciri seperti umur yang relatif singkat (genjah), ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, kemampuan bertahan pada kondisi kekeringan, serta potensi hasil yang tinggi (Adriani *et al.*, 2015).

Proses seleksi memegang peranan penting dalam pembentukan varietas baru karena menentukan mutu akhir varietas tersebut. Sebelum menentukan strategi pemuliaan dan waktu pelaksanaan seleksi, penting untuk memahami sejumlah parameter genetik terlebih dahulu, seperti nilai heritabilitas dan nilai korelasi genotipik antar karakter (Pudjiwati & Zahara, 2021). Seleksi bisa berjalan efektif apabila populasi yang digunakan memiliki nilai heritabilitas yang tinggi, sehingga karakter unggul dapat diwariskan secara stabil (Yunandra *et al.*, 2017). Nilai heritabilitas yang tinggi mengindikasikan bahwa variasi fenotipe lebih banyak dipengaruhi oleh variasi genetik, sehingga proses seleksi dapat mencapai kemajuan genetik yang signifikan (Kristantini *et al.*, 2016). Sedangkan informasi mengenai korelasi antar sifat tanaman sangat penting karena dapat membantu mempercepat proses seleksi dalam pemuliaan. Adanya nilai koefisien korelasi, pemulia dapat menilai seberapa kuat hubungan antara hasil tanaman dengan karakter lain (Amas *et al.*, 2021). Hal ini memudahkan dalam memilih sifat-sifat kunci yang berpengaruh besar terhadap hasil, sehingga seleksi menjadi lebih efisien dan tepat sasaran.

Dalam proses pengembangan varietas hibrida, tahap awal dilakukan dengan pembentukan galur murni tersebut diperoleh melalui penyerbukan sendiri (*selfing*) yang dilakukan selama 5 hingga 6 generasi. Terjadi perubahan pada berbagai sifat kuantitatif tanaman jagung di setiap generasi, meliputi umur munculnya rambut tongkol, tinggi tanaman, luas daun, panjang dan diameter tongkol, bobot tongkol kering panen per tanaman, bobot biji kering pipil per tanaman, serta bobot 1.000 biji (Hikmah *et al.*, 2023). Sulistyowati *et al.* (2026) mengemukakan bahwa pada galur-galur S3 tanaman jagung di lahan kering, terdapat variasi heritabilitas dalam arti luas untuk karakter kuantitatif yang diukur. Diameter tongkol menunjukkan heritabilitas tinggi. Tinggi tanaman, sudut daun, luas daun, diameter batang, dan bobot 1.000 biji termasuk dalam kategori heritabilitas sedang. Karakter jumlah daun, panjang tongkol, bobot tongkol kering, dan bobot biji kering pipil menunjukkan heritabilitas rendah. Hanya tinggi tanaman yang berkorelasi positif dengan hasil ($r = 0,390$), sedangkan karakter lainnya tidak menunjukkan hubungan korelasi yang signifikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai heritabilitas dan korelasi genotipik bervariasi antar karakter. Namun, informasi tersebut masih terbatas pada generasi S3 yang tingkat homozigosisnya belum setinggi generasi lanjut. Seiring bertambahnya generasi *selfing*, komposisi genetik populasi mengalami perubahan sehingga nilai heritabilitas dan korelasi genotipik antar karakter berpotensi berbeda. Kegiatan *selfing* kelima telah dilakukan, namun informasi mengenai heritabilitas dan korelasi genotipiknya belum diketahui untuk memperoleh dasar seleksi yang lebih akurat dalam pengembangan galur tetua jagung hibrida di lahan kering. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui nilai heritabilitas dan korelasi genotipik sifat-sifat kuantitatif galur S5 yang diuji di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan yakni di lahan kering dengan sumber air yang berasal dari sumur bor.

Waktu dan Tempat Percobaan

Percobaan dilakukan pada pertengahan bulan Februari sampai dengan bulan Juni 2025, bertempat di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu 16 benih galur S5, pupuk Petroganik, Phonska 15:15:15, Urea, Furadan 3G, Meurtieur 30 SC, Saromyl 35 SD, Calaris 550 EC, Gramoxone 276 SL.

Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan sebanyak 16 galur S5. Setiap perlakuan, diulang 2 kali sehingga diperoleh 32 unit percobaan.

Pelaksanaan percobaan

Lahan yang telah diolah dibagi menjadi 2 blok berukuran 19,2 m × 5 m, dengan jarak antarblok 1 m. Penanaman dilakukan menggunakan sistem tugal dengan jarak tanam 20 × 60 cm. Setiap lubang tanam diisi 2 benih. Pada setiap blok, tiap perlakuan ditanam dalam 2 baris, masing-masing terdiri atas 25 tanaman.

Pemeliharaan meliputi penjarangan, penyiangan, pembumbunan, pemupukan susulan, pengairan, dan pengendalian hama. Penjarangan dilakukan pada umur 14 HST dengan mencabut tanaman yang tumbuh lebih dari satu. Penyiangan dilakukan pada umur 17 HST menggunakan herbisida Calaris 550 EC dosis 75 ml/16 L air. Pembumbunan dilakukan pada umur 28 HST bersamaan dengan pemupukan susulan, yaitu mencangkul tanah di antara barisan tanaman dan menimbunkannya ke pangkal batang hingga membentuk guludan. Pemupukan pertama menggunakan pupuk Phonska dan Urea masing-masing 150 kg ha⁻¹ dan 100 kg ha⁻¹, sedangkan pemupukan susulan pada umur 28 HST diberikan dengan dosis yang sama. Pengairan menggunakan air sumur bor dengan metode dileb, yaitu mengairi petakan hingga air merata kemudian dibiarkan meresap. Pengendalian hama dilakukan dengan penyemprotan pestisida Meurtier 30 SC konsentrasi 75 ml L⁻¹ air pada umur 16 dan 35 HST. Panen dilakukan saat sekitar 85% tanaman memenuhi kriteria panen, yaitu kelobot berwarna cokelat, biji tidak membekas saat ditekan kuku, batang dan daun menguning, malai mengering, serta rambut tongkol kering berwarna cokelat.

Parameter pengamatan

Pengambilan sampel dilakukan dengan *systematic random sampling* dengan memilih lima tanaman sampel. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, sudut daun, diameter batang, luas daun, umur panen, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen, berat 1000 biji, dan bobot biji kering pipil per tanaman.

Analisis Data

Nilai heritabilitas arti luas diperoleh dengan melakukan analisis ragam pada taraf 5%. Model analisis ragam salah satu karakter pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Analisis Ragam Salah Satu Karakter

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Blok	b-1	JKB	KTB	KTB/KTE	F0,05
Perlakuan	g-1	JKG	KTG	KTG/KTE	F0,05
Galat	(b-1)(g-1)	JKE	KTE		
Total		JKT			

$$\sigma^2_G = (KTG-KTE)/r$$

$$\sigma^2_P = \sigma^2_G + KTE$$

σ^2_G : Ragam genotipe

σ^2_P : Ragam fenotipe

Heritabilitas arti luas (H^2) dihitung dengan rumus sebagai berikut (Ujiyanto *et al.*, 2020):

$$H^2 = \frac{\sigma^2_G}{\sigma^2_P}$$

Menurut Mc Whirter (1979), nilai duga heritabilitas dapat dibagi dalam tiga kategori yaitu: rendah: $H^2 < 0,20$; sedang: $0,20 \leq H^2 \leq 0,50$; tinggi: $H^2 > 0,50$. Nilai koefisien korelasi genotipik diperoleh dengan melakukan analisis kovarian (peragam) pada taraf nyata 5%. Model analisis peragam salah satu karakter pada Tabel 2.

Tabel 2. Model Analisis Peragam untuk masing masing sifat/karakter yang diamati

Sumber Ragam	DB	JHK	HKT	NHKT
Blok	b-1	JHKB	HKTb (JHKB/DB Blok)	
Perlakuan	g-1	JHKG	HKTg (JHKG/DB Perlakuan)	$Cov_e + 2 Cov_G$
Galat	(g-1)(b-1)	JHKE	HKTE (JHKE/DB Galat)	Cov_e
Total	gb-1	JHKT		

Perhitungan nilai korelasi genotipik sebagai berikut (Singh dan Chaudary, 1985):

$$rG(xy) = \frac{CovG(xy)}{\sqrt{(\sigma^2Gx)(\sigma^2Gy)}}$$

Keterangan:

$rG(xy)$ = Korelasi genotipik antara sifat x dan y

$CovG(xy)$ = Kovarians genotipik antara sifat x dan y

$CovG(xy) = (HKTg-HKTE)/r$

σ^2Gx = Ragam genotipe sifat x

σ^2Gy = Ragam geneotipe sifat y

Menurut Taber (2018), kategori korelasi genotipik atas dasar kisaran nilai yang berbeda nyata. Korelasi genotipik pada penelitian ini dihitung menggunakan data dari 32 unit percobaan yang berasal dari 16 galur S5 dengan 2 ulangan. Oleh karena itu, jumlah data yang digunakan dalam pengujian signifikansi koefisien korelasi adalah 32, sehingga $n-2 = 30$. Nilai r pada taraf nyata 5% yaitu sebesar 0,349. Nilai r hitung yang berbeda nyata yaitu 0,350-1,000 dengan kategori nilai kofisien korelasi genotipik yaitu korelasi lemah 0,350-0,567; sedang 0,568-0,785 dan kuat $>0,785$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman dilakukan pada 16 galur hasil *selfing* generasi kelima (S5) tanaman jagung untuk 11 karakter yang diamati. Heritabilitas arti luas diperoleh pada semua karakter yang diamati menunjukkan kriteria yang bervariasi mulai dari rendah hingga tinggi.

Analisis heritabilitas sangat penting dalam program pemuliaan tanaman karena menjadi parameter genetik untuk mengetahui suatu karakter dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan. Oleh katrena itu dapat diketahui dapat diwariskan ke keturunanya (Samudin *et al.*, 2022). Hasil analisis mengenai heritabilitas karakter kuantitatif galur-galur S5 tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Ragam Genotipe, Ragam Fenotipe, dan Nilai Heritabilitas Seluruh Karakter Galur-Galur S5 Tanaman Jagung di Lahan Kering

No	Karakter Yang diamati	σ^2G	σ^2P	H^2	Kriteria
1	Tinggi Tanaman (cm)	30,085	97,663	0,308	Sedang
2	Jumlah Daun (Helai)	0,109	0,481	0,227	Sedang
3	Sudut Daun ($^\circ$)	2,307	27,392	0,084	Rendah
4	Diameter Batang (cm)	1,098	4,695	0,234	Sedang
5	Luas Daun (cm ²)	314,412	675,525	0,465	Sedang
6	Umur Panen (HST)	1,540	5,216	0,295	Sedang
7	Panjang Tongkol (cm)	0,039	1,744	0,022	Rendah
8	Diameter Tongkol (cm)	7,210	19,558	0,369	Sedang
9	Bobot Tongkol Kering Panen (g)	8,877	209,122	0,042	Rendah
10	Berat Biji Kering Pipil (Hasil) (g)	15,222	57,480	0,265	Sedang
11	Berat 1000 biji (g)	240,592	469,573	0,512	Tinggi

Keterangan: σ^2G , ragam genotipe; σ^2P , ragam fenotipe; H^2 , Heritabilitas arti luas.

Heritabilitas tinggi diperoleh pada karakter berat 1000 biji. Heritabilitas sedang diperoleh pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, umur panen, diameter tongkol dan berat biji kering pipil. Sedangkan heritabilitas rendah diperoleh pada karakter sudut daun, panjang tongkol dan bobot tongkol kering panen (Tabel 3).

Analisis korelasi genotipik dilakukan untuk mengetahui keeeratan hubungan yang terjadi secara genetik antar beberapa karakter yang diamati terhadap karakter hasil. Hasil perhitungan nilai koefisien korelasi genotipik dan kategori keeeratan hubungannya disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Koefisien Korelasi Genotipik antara Karakter Kuantitatif dengan Hasil pada Galur-Galur S5 Tanaman Jagung di Lahan Kering

No	Karakter Yang diamati	Koefisien Korelasi Genotipik (rg)	Kriteria
1	Tinggi Tanaman (cm)	0,819*	Kuat
2	Jumlah Daun (Helai)	-0,797*	Kuat
3	Sudut Daun (°)	0,532*	Lemah
4	Diameter Batang (cm)	-0,296	Tidak berkorelasi
5	Luas Daun (cm ²)	-0,763*	Sedang
6	Umur Panen (HST)	-0,904*	Kuat
7	Panjang Tongkol (cm)	-0,663*	Sedang
8	Diameter Tongkol (cm)	0,876*	Kuat
9	Bobot Tongkol Kering Panen (g)	0,921*	Kuat
10	Berat 1000 biji (g)	0,710*	Sedang

Keterangan: *) Signifikan ketika nilai r hitung $\geq r_{0,05(30)} = 0,349$

Semua karakter yang diamati menunjukkan adanya korelasi dengan hasil kecuali diameter batang. Korelasi kuat terhadap hasil ditunjukkan pada tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, diameter tongkol, dan bobot tongkol kering panen; korelasi sedang terhadap hasil ditunjukkan pada karakter luas daun, panjang tongkol dan berat 1000 biji; sedangkan korelasi lemah terhadap hasil ditunjukkan pada karakter sudut daun. Korelasi positif (+) ditunjukkan pada karakter tinggi tanaman, sudut daun, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen dan berat 1000 biji. Sedangkan korelasi negatif (-) ditunjukkan pada karakter jumlah daun, luas daun, umur panen dan panjang tongkol.

Pembahasan

Heritabilitas merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam kegiatan pemuliaan tanaman, karena dapat digunakan untuk mengetahui dan menentukan sejauh mana suatu karakter dapat diwariskan ke generasi berikutnya sehingga dapat ditingkatkan melalui seleksi (Narda *et al.*, 2025). Nilai duga heritabilitas menentukan keberhasilan proses seleksi dalam pemuliaan tanaman, karena dapat memeberikan gambaran atau petunjuk apakah suatu karakter lebih dipengaruhi faktor genetik atau faktor lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi dapat digunakan sebagai indikator untuk melihat bahwa faktor genetik lebih berpengaruh dalam mengendalikan suatu karakter dibandingkan faktor lingkungan (Knight, 1979). Kriteria heritabilitas digolongkan menjadi tiga kriteria menurut Mc Whirter (1979) yaitu heritabilitas rendah apabila nilai $H^2 < 0,20$ heritabilitas sedang apabila nilai H^2 berkisar antara $0,20 \leq H^2 \leq 0,50$ dan heritabilitas tinggi apabila $H^2 > 0,50$.

Berdasarkan nilai duga heritabilitas yang diperoleh, karakter berat 1000 biji memiliki nilai heritabilitas arti luas yang tinggi (0,512) (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik lebih memberikan pengaruh dibandingkan dengan faktor lingkungan. Menurut Poespadorsono (1988), semakin tinggi nilai heritabilitas suatu karakter, maka semakin besar pula pengaruh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan terhadap penampilan karakter tersebut. Nilai heritabilitas yang tinggi pada karakter yang diamati mengindikasikan bahwa proses seleksi dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, dikarenakan terdapat perbedaan yang terlihat antar individu sebagian besar berasal dari perbedaan genetik yang diwariskan. Oleh karena itu, seleksi terhadap karakter yang diinginkan akan menjadi lebih bermakna apabila karakter tersebut mudah diwariskan, sehingga peluang karakter tersebut muncul kembali pada generasi berikutnya juga semakin besar (Kristamtini *et al.*, 2016).

Nilai heritabilitas arti luas kriteria sedang ditunjukkan pada karakter tinggi tanaman (0,308), jumlah daun (0,227), diameter batang (0,227), luas daun (0,465) umur panen (0,295), diameter tongkol (0,369) dan berat biji kering pipil (0,265). Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik maupun lingkungan memiliki pengaruh yang sama besarnya terhadap penampilan karakter tersebut, artinya penampilan karakter tersebut tidak hanya dipengaruhi oleh genetik yang ada pada tanaman, melainkan juga oleh lingkungan tempatnya tumbuh (Priyanto *et al.*, 2018). Kriteria heritabilitas sedang menunjukkan bahwa proses seleksi tidak seluruhnya ditentukan oleh variasi genotif, melainkan juga dipengaruhi oleh variasi lingkungan. Oleh sebab itu, keberhasilan atau efektifitas seleksi genetik dalam memperbaiki atau meningkatkan suatu karakter menjadi terbatas, karena hasil seleksi dapat dipengaruhi oleh variasi

lingkungan yang cukup besar (Idris *et al.*, 2018). Seleksi akan berjalan kurang efektif apabila karakter memiliki nilai heritabilitas sedang (Samudin *et al.*, 2022). Nilai heritabilitas arti luas kriteria rendah ditunjukkan pada karakter sudut daun (0,084), panjang tongkol (0,022) dan bobot tongkol kering panen (0,042). Hasil ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan faktor genetik. Oleh sebab itu, proses seleksi pada karakter menjadi terbatas atau kurang efektif (Farhah *et al.*, 2022). Identifikasi akan sulit dilakukan apabila ekspresi fenotip suatu karakter sangat besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Welsh, 1991). Oleh karena itu, karakter yang memiliki nilai heritabilitas rendah tidak dapat digunakan sebagai kriteria seleksi pada generasi awal. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas rendah harus diseleksi ada generasi lanjut (Sharma, 1994).

Korelasi genotipik menggambarkan hubungan keeratan antar karakter suatu tanaman yang disebabkan oleh faktor genetik total. Korelasi genotipik disebabkan oleh dua hal utama yaitu pleitropi dan linkage (Ujianto *et al.*, 2020). Pleitropi merupakan suatu keadaan dimana satu gen tidak hanya dapat mengendalikan satu karakter saja, tetapi dapat mengendalikan beberapa karakter pada suatu organisme (Mejaya *et al.*, 2010). Linkage merupakan peristiwa dimana terdapat beberapa gen yang mengendalikan beberapa karakter berbeda yang letaknya pada kromosom yang sama dan dapat diturunkan atau diwariskan secara bersamaan. Oleh karena itu terjadi keterikatan atau keterkaitan antar karakter tersebut (Ujianto *et al.*, 2020). Dua karakter dapat dikatakan memiliki korelasi apabila terjadi perubahan pada satu karakter diikuti perubahan pada karakter lainnya secara konsisten, baik dengan arah yang sama maupun arah yang berlawanan (Lorenza *et al.*, 2016). Korelasi yang nilainya positif menunjukkan hubungan antar karakter searah, artinya jika satu karakter meningkat, karakter yang lainnya juga akan mengalami peningkatan. Sebaliknya, jika korelasi bernilai negatif menunjukkan adanya hubungan yang berlawanan arah, artinya peningkatan satu karakter justru dapat menyebabkan penurunan pada karakter lainnya (Afandi & Samudin, 2022).

Berdasarkan nilai koefisien korelasi genotipik (Tabel 3) yang diperoleh, karakter tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, diameter tongkol dan bobot tongkol kering panen memiliki korelasi yang kuat terhadap hasil (bobot iji kering pipil) sesuai dengan kriteria Taber (2018). Karakter luas daun, panjang tongkol dan berat 1000 biji memiliki korelasi yang sedang terhadap hasil, sedangkan karakter sudut daun memiliki korelasi yang lemah terhadap hasil. Karakter diameter batang tidak berkorelasi dengan hasil. Karakter pertumbuhan yang berkorelasi positif signifikan terhadap hasil ditunjukkan oleh karakter tinggi tanaman (0,819), sudut daun (0,532), sedangkan karakter komponen hasil yang berkorelasi positif signifikan ditunjukkan oleh karakter diameter tongkol (0,876), bobot tongkol kering panen (0,921) dan berat 1000 biji (0,710). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi tanaman, semakin besar sudut daun, semakin besar diameter tongkol, serta semakin tinggi bobot tongkol kering saat panen, maka hasil yang diperoleh cenderung meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh Sudika *et al.* (2025) pada tanaman jagung galur S3 juga menunjukkan bahwa karakter tinggi tanaman memiliki korelasi positif yang tinggi terhadap hasil, dan karakter diameter tongkol serta karakter bobot tongkol kering panen memiliki korelasi positif yang sedang terhadap hasil.

Korelasi positif antara karakter komponen hasil dengan hasil menjadi aspek yang sangat penting, terutama apabila faktor lingkungan dapat dikendalikan dengan baik dan benar (Basir, 1999). Karakter pertumbuhan yang berkorelasi negatif signifikan terhadap hasil ditunjukkan oleh karakter jumlah daun (-0,797), luas daun (-0,763), sedangkan karakter komponen hasil yang berkorelasi negatif signifikan ditunjukkan oleh karakter umur panen (-0,904) dan panjang tongkol (-0,663). Hal ini berarti bahwa jika terjadi peningkatan jumlah daun dan luas daun, maka tidak selalu diikuti oleh peningkatan hasil, bahkan cenderung berhubungan dengan penurunan hasil. Begitu pula dengan umur panen dan panjang tongkol, di mana semakin lama umur panen atau semakin panjang tongkol, hasil yang diperoleh justru cenderung mengalami penurunan.

Korelasi positif terjadi akibat adanya peningkatan gen-gen pengendali antar karakter yang berkorelasi. Sebaliknya, korelasi negatif terjadi akibat apabila gen-gen tersebut justru menimbulkan efek berlawanan, di mana peningkatan satu karakter berujung penurunan karakter lain, ini mencerminkan adanya *trade-off* antar karakter (Falconer & Mackay, 1996). Karakter diameter batang tidak berkorelasi dengan hasil, artinya kedua karakter tersebut tidak saling memengaruhi (Elidar, 2010). Perubahan pada karakter tersebut memiliki keterkaitan erat dengan proses *selfing* yang diterapkan dalam penelitian ini. Silang dalam dan seleksi yang dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan keragaman genetik suatu populasi semakin menyempit (Foote *et al.*, 2021). Pada tanaman menyerbuk silang seperti jagung, *selfing* meningkatkan homozigositas sehingga alel resesif yang merugikan menjadi terekspresi dan memicu *inbreeding depression* yang ditandai oleh penurunan vigor dan hasil (Sulistiyowati *et al.*, 2026).

Pemahaman mengenai nilai duga heritabilitas sangat penting untuk diketahui guna memberikan informasi genetik yang diperlukan dalam melaksanakan kegiatan seleksi, khususnya dengan menentukan sifat-sifat mana yang akan dipakai sebagai kriteria penentu seleksi (Qadri *et al.*, 2018). Korelasi juga berfungsi sebagai penentu utama dalam pembentukan varietas unggul yang digunakan untuk tolak ukur penentuan varietas dalam program pemuliaan. Apabila nilai koefisien korelasi menunjukkan tingkat yang kuat, maka proses seleksi akan jauh lebih efektif karena sifat satu dengan sifat lainnya pada tanaman saling mempengaruhi secara signifikan, sehingga mendukung perbaikan genetik yang optimal (Safriyani *et al.*, 2018).

Suatu karakter dapat dijadikan sebagai dasar seleksi apabila memenuhi beberapa persyaratan penting, yaitu memiliki hubungan yang signifikan dengan karakter yang menjadi target perbaikan serta menunjukkan nilai heritabilitas yang relatif tinggi. Adanya hubungan yang nyata menandakan bahwa perubahan pada karakter tersebut diikuti oleh perubahan pada karakter yang diuji, sehingga seleksi menjadi lebih efektif. Nilai heritabilitas yang cukup tinggi menunjukkan bahwa karakter tersebut lebih banyak dikendalikan oleh faktor genetik dibandingkan faktor lingkungan, sehingga sifat yang dipilih berpeluang besar untuk diwariskan secara konsisten kepada keturunannya (Soemartono, 1992).

KESIMPULAN

Karakter kuantitatif yang diamati pada galur-galur S5 tanaman jagung di lahan kering menunjukkan variasi kriteria heritabilitas arti luas. Karakter yang memiliki heritabilitas kriteria tinggi yaitu berat 1000 biji; kriteria sedang yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, umur panen, diameter tongkol dan berat biji kering pipil; sedangkan kriteria rendah yaitu sudut daun, panjang tongkol dan bobot tongkol kering panen. Seluruh karakter kuantitatif yang diamati berkorelasi dengan hasil, kecuali diameter batang. Korelasi kuat terhadap hasil ditunjukkan yaitu pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, umur panen, diameter tongkol, dan bobot tongkol kering panen; korelasi sedang yaitu luas daun, panjang tongkol dan berat 1000 biji; sedangkan korelasi lemah yaitu sudut daun. Korelasi positif (+) ditunjukkan pada karakter tinggi tanaman, sudut daun, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen dan berat 1000 biji. Sedangkan korelasi negatif (-) ditunjukkan pada karakter jumlah daun, luas daun, umur panen dan panjang tongkol. Pembentukan galur generasi keenam (S6) tanaman jagung, disarankan menggunakan karakter tinggi tanaman sebagai kriteria dalam memilih tanaman untuk di *selfing*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Mataram atas dana PNPB yang telah diberikan, sehingga mahasiswa dapat diikutsertakan dalam penelitian ini. Tim juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua LPPM beserta staf yang telah memberi bantuan dan dukungan sejak pengajuan proposal hingga pelaporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., Azrai M., Suwarno, W. B., & Sutjahjo, S. H. (2015). Pendugaan Keragaman Genetik Dan Heritabilitas Jagung Hibrida Silang Puncak Pada Perlakuan Cekaman Kekeringan. *Informatika Pertanian*, 24(1), 91–100. <https://doi.org/10.21082/ip.v24n1.2015.p91-100>
- Afandi, M. R., & Samudin, S. (2022). Heritabilitas dan Korelasi antar Sifat Beberapa Kultivar Jagung (*Zea mays* L) Lokal Sigi. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal)*, 10(2), 406-411.
- Amas, A. N. K., Musa, Y. & Amin, A. R. (2021). Analisis Korelasi Dan Sidik Lintas Karakter Agronomik Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Pada Kondisi Nitrogen Rendah. *Jurnal ABDI (Sosial, Budaya dan Sains)*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v5n1.2021.p1-10>
- Badan Pusat Statistik. (2024). Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia 2023.
- Basir, M. (1999). Kontribusi Karakter Agronomik Terhadap Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Bersari Bebas. *Prosiding Simposium V PERIPI Komda Jawa Timur*. Unibraw Malang.
- Elidar, Y. (2010). Pengaruh Pupuk Daun SIP dan Waktu Pemetikan Buah Muda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Varietas Perkasa. *Jurnal Ziraa'ah*, 27(1), 53-59.
- Falconer, D.S. & Mackay, T. F. (1996). *Introduction to Quantitatif Genetics*. 4th ed. Longman London. (464 hal).

- Farhah, N., Daryanto, A., Istiqlal, M. R. A., Pribadi, E. M., & Widiyanto, S. (2022). Estimasi Nilai Ragam Genetik dan Heritabilitas Tomat Tipe Determinate Pada Dua Lingkungan Tanam di Dataran Rendah. *Jurnal Agro*, 9(1), 80-94. <https://doi.org/10.15575/16276>
- Fitrawati, S., Ilsan, M. & Rasyid, R. (2023). Analisis Ekonomi Dan Prospek Pengembangan Usahatani Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Barru (Studi Kasus di Desa Lalabata, Kecamatan Tanate Rilau). *Wiratani: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 6(2), 137-146. <https://doi.org/10.33096/wiratani.v6i2.307>
- Foote, A. D., Hooper, R., Alexander, A., Baird, R. W., Baker, C. S., Ballance, L., Barlow, J., Brownlow, A., Collins, T., Constantine, R. (2021). Runs Of Homozygosity In Killer Whale Genomes Provide A Global Record Of Demographic Histories. *Molecular Ecology*, 30(23), 6162–6177. <https://doi.org/10.1111/mec.16137>
- Hikmah, L. M. K., Sudika, I. W., Yakop, U. M., Sutresna, I. W., & Anugrahwati, D. R. (2023). Perubahan Sifat Akibat Silang Diri pada Generasi S1 Populasi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) di Lahan Kering. *Agroteksos*, 33(2), 634-644. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/agroteksos.v33i2.905>
- Idris, Sutresna, I. W., & Sudika, I. W. (2018). Keragaman, Heritabilitas dan Korelasi Genotipik Jagung Kultivar Lokal Kebo Hasil Seleksi Massa Dalam Sistem Tanam Tumpangsari. *Jurnal Crop Agro*, 11(2), 85-93. <https://cropagro.unram.ac.id/index.php/caj/article/view/196>
- Knight, R. (1979). *Quantitative genetics, Statistics, and Plant Breeding*: In. R. Knight (eds). Plant Breeding (ed.). p. 41-71. Academy Press Pty. Ltd. Brisbane.
- Koli, A. M., & Joka, U. (2023). Efektivitas Penggunaan Pupuk Anorganik Terhadap Peningkatan Produksi Benih Jagung Lamuru di BBI Tanaman Pangan Tarus Kabupaten Kupang. *Musamus Journal Of Agribusiness*, 6(2), 87-95. <https://doi.org/10.35724/mujagri.v6i2.5506>
- Kristantini, S., Wiranti, E. W., & Widyayanti, S. (2016). Kemajuan Genetik Dan Heritabilitas Karakter Agronomi Padi Beras Hitam Pada Populasi F2. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 35(2), 119-124. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v35n2.2016.p119-124>.
- Lorenza, E., Chozin, M., & Setyowati, N. (2016). Hubungan Antar Sifat Jagung Manis Yang Dibudidayakan Secara Organik. *Akta Agrosia*, 19(2), 129-138. <https://doi.org/10.31186/aa.19.2.129-138>.
- Mc. Whirter, K.S. (1979). *Breeding of Cross Pollinated Crops*. P. 79-110. In. R. Knight (eds). Plant Breeding. AA VCS, Brisbane.
- Mejaya, M.J., Azrai, M. & Iriany, R.N. (2010). *Pembentukan Varietas Unggul Jagung Bersari Bebas*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Narda, I. K., Sudika, I. W., & Ujianto, L. (2025). Keragaman Genetik dan Heritabilitas Galur S3 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(2), 547-553. <https://doi.org/10.29303/jima.v4i2.7662>
- Poespadorsono. S. (1998). *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman*. PAU Institut Pertanian Bogor. Bogor. (136 hal).
- Priyanto, S. B., Azrai, M., & Syakir, M. (2018). Analisis Ragam Genetik, Heritabilitas, dan Sidik Lintas Karakter Agronomik Jagung Hibrida Silang Tunggal. *Informatika Pertanian*, 27(1), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.21082/ip.v27n1.2018.p1-8>
- Pudjiwati, E. H., & Zahara, S. (2021). Keragaman, Heritabilitas, Kemajuan Genetik Dan Korelasi Karakter Komponen Hasil Jagung Pada Cekaman Kemasaman Tanah. *J-Pen Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 51-58.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2024). Analisis Kinerja Perdagangan Jagung Tahun 2024.
- Qadri, A., Hayati, E., & Efendi, E. (2018). Pendugaan Nilai Heritabilitas Karakter Agronomi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Generasi F2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 3(4), 125–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.17969/jimfp.v3i4.9197>
- Safriyani, E., Hasmeda, M., Munandar, M., & Sulaiman, F. (2018). Korelasi Komponen Pertumbuhan dan Hasil pada Pertanian Terpadu Padi-Azolla. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 7(1), 59–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.33230/JLSO.7.1.2018.344>

- Samudin, S., Made, U. & Ferianti, V. (2022). Analisis Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Kultivar Padi Gogo Lokal. *Jurnal Agrotech*, 12(2), 53-56. <https://doi.org/https://doi.org/10.31970/agrotech.v12i2.92>
- Sharma, J. R. (1994). *Principles and Practices of Pla'nt Breeding*. Tata McGraw-Hili Pub. Co. Lt., New Delhi. (599 hal).
- Singh, R. K. and Chaudhary, B. D. (1985). *Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*. Kalyani Publication, Bombay. (318 hal).
- Soemartono, N., & Hartiko, H. (1992). *Genetika Kuantitatif dan Bioteknologi Tanaman*. PAU Bioteknologi, UGM, Yogyakarta. (371 hal).
- Sudika, I. W., Sutresna, I. W., & Anugrahwati, D. R. (2025). Parameter Genetik Beberapa Karakter Kuantitatif Galur S3 Tanaman Jagung di Lahan Kering. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 11(1), 138-148. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jstl.v11i1.859>
- Sulistyowati, D., Sudika I. W., & Suliartini N. W. S. Heritabilitas dan Korelasi Genotipik Galur S3 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 5(1), 97-104. <https://doi.org/10.29303/t3f3x456>
- Taber, K. S. (2018). The Use Of Cronbach's Alpha When Developing And Reporting Research Instruments In Science Education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Ujianto, L., Aryana, I. G. P. M., Sudika, I. W., & Sudarmawan, A. A. K. (2020). *Teknik Analisis dan Rancangan Persilangan (Buku Ajar)*. Mataram University Press, Mataram. (92 hal).
- Welsh, J. R. (1991). *Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Diterjemahkan oleh Moge, J.P. Penerbit Erlangga. Jakarta. (224 hal).
- Yunandra, Syukur, M. & Maharijaya, A. (2017). Seleksi dan Kemajuan Seleksi Komponen Hasil Pada Persilangan Cabai Keriting dan Cabai Besar. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 45(2), 169-174. <https://doi.org/10.24831/jai.v45i2.12312>.