

Heritabilitas dan Korelasi Genotipik Galur S3 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering

Heritability and Genotypic Correlation of S3 Lines of Maize (*Zea mays* L.) in Dry Land

Dwi Sulistyowati¹, I Wayan Sudika^{1*}, Ni Wayan Sri Suliartini¹

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

*corresponding author, email: sudikawayanms@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui heritabilitas arti luas dan koefisien korelasi genotipik karakter kuantitatif galur S3 tanaman jagung di lahan kering. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan di lapangan. Percobaan dilaksanakan sejak bulan Februari hingga April 2024 di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor, dengan perlakuan sebanyak 15 genotipe yaitu 15 galur S3 dengan 2 kali ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Karakter yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, sudut daun, luas daun, diameter batang, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen per tanaman, bobot biji kering pipil kering per plot dan bobot 1.000 butir biji. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dengan taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan karakter kuantitatif galur-galur S3 tanaman jagung di lahan kering memiliki variasi kriteria heritabilitas arti luas. Karakter dengan heritabilitas tinggi diperoleh pada diameter tongkol. Karakter dengan heritabilitas sedang yaitu tinggi tanaman, sudut daun, luas daun, diameter batang dan bobot 1.000 butir biji; sedangkan heritabilitas rendah diperoleh pada jumlah daun per tanaman, panjang tongkol, bobot tongkol kering panen per tanaman, dan bobot biji kering pipil per plot. Karakter kuantitatif yang berkorelasi positif dengan hasil yaitu tinggi tanaman sebesar 0,390 tergolong rendah; sedangkan karakter lain tidak berkorelasi.

Kata kunci: jagung; galur S3; heritabilitas; korelasi; lahan kering

ABSTRACT

This study aims to determine the broad-sense heritability and genotypic correlation coefficients of quantitative traits in the S3 line in dryland conditions. The method used in this study was an experimental method with field experiments. The experiments were conducted from February to April 2024 in Gumantar Village, Kayangan District, North Lombok Regency. The experimental design used was a one-factor randomized block design (RAK), with 15 genotypes treated, namely 15 S3 strains with 2 replicates, resulting in 30 experimental units. The characteristics observed were plant height, number of leaves per plant, leaf angle, leaf area, stem diameter, cob length, cob diameter, dry cob weight per plant, dry shelled seed weight per plot, and weight of 1,000 seeds. The observation data were analyzed using analysis of variance (Anova) with a significance level of 5%. The results showed that the quantitative traits of S3 corn lines in dryland had a wide range of broad-sense heritability. High heritability was obtained for cob diameter. Moderate heritability was obtained for plant height, leaf angle, leaf area, stem diameter, and weight of 1,000 seeds; while low heritability was obtained for number of leaves per plant, cob length, dry cob weight per plant, and dry shelled seed weight per plot. The quantitative trait that correlates positively with yield, namely plant height of 0.390, is classified as low; while other traits are not correlated

Keywords: maize; S3 lines; heritability; correlation; dryland

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman sereal penting kedua setelah padi di Indonesia, berperan sebagai sumber karbohidrat utama, pakan ternak, dan bahan baku industri bioenergi. Produksi jagung nasional terus ditingkatkan, dengan target mencapai 30,71 juta ton pada tahun 2024, sebagai upaya mendukung ketahanan pangan. Namun, keterbatasan lahan subur menjadi tantangan utama, sehingga perluasan areal tanam ke lahan kering menjadi alternatif strategis. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2025) menunjukkan bahwa pada tahun 2024 luas panen jagung pipilan di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencapai 173,76 ribu hektar dengan produksi 1,21 juta ton, turun sebesar 71,25 ribu ton atau 5,56% dibandingkan tahun 2023 yang mencapai 1,28 juta ton dengan luas panen 179,03 ribu hektar. Menurut Mulyani dan Suwanda (2019), perubahan iklim dapat menurunkan produksi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan varietas unggul yang adaptif dan tahan terhadap kekeringan agar tetap dapat berproduksi baik meskipun di lahan terbatas air dan nutrisi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sukardi *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa jagung yang ditanam di lahan beririgasi dengan pengelolaan air yang baik seperti di Lombok Timur mampu menghasilkan sekitar 8 ton per hektar. Bertentangan dengan pendapat di atas, (Aristya dan Samijan, 2022), jagung yang ditanam di lahan kering atau tadah hujan umumnya hanya mampu menghasilkan sekitar 1,5 hingga 2 ton per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan air menjadi faktor penting dalam pencapaian hasil optimal.

Pengembangan varietas hibrida untuk lahan kering sangat bergantung pada pendekatan pemuliaan tanaman dengan memanfaatkan parameter genetika kuantitatif. Dua parameter penting yang menjadi dasar dalam proses seleksi adalah heritabilitas dan korelasi genotipik. Heritabilitas menggambarkan proporsi keragaman fenotipik yang dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga semakin tinggi nilai heritabilitas suatu karakter, semakin efektif karakter tersebut digunakan sebagai kriteria seleksi (Mustamin *et al.*, 2022; Juliati *et al.*, 2023). Sementara itu, korelasi genotipik memberikan informasi hubungan antar karakter agronomis, sehingga dapat dilakukan seleksi tidak langsung. Pembentukan galur murni melalui selfing atau silang diri adalah langkah penting dalam program pemuliaan. Tingkat homozigositas generasi meningkat sebagai hasil dari selfing berulang, yang mengurangi variabilitas genetik individu tetapi meningkatkan stabilitas genetik galur (Hikmah *et al.*, 2023). Namun demikian, selfing pada generasi awal sering menyebabkan inbreeding depression, yaitu penurunan kekuatan karena ekspresi gen-gen resesif yang merugikan. Hikmah *et al.* (2023) menemukan bahwa selfing pada generasi S1 menyebabkan depresi silang dalam, yang berdampak pada penurunan tinggi tanaman dan hasil biji. Penemuan serupa ditemukan oleh Sudika *et al.* (2025a), yang menemukan bahwa pada galur S2, karakter bobot tongkol kering memiliki heritabilitas tinggi, sementara faktor lingkungan lebih banyak memengaruhi luas daun dan sudut daun. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan lingkungan menyebabkan karakter kuantitatif menurun nilai heritabilitasnya seiring bertambahnya siklus selfing.

Narda *et al.* (2025) menemukan bahwa pada galur S3, nilai heritabilitas karakter diameter tongkol tinggi, sementara tinggi tanaman, luas daun, dan bobot 1000 biji berada dalam kategori sedang. Selain itu, Sudika *et al.* (2025b) menunjukkan bahwa hasil biji berkorelasi positif kuat dengan tinggi tanaman, dan panjang dan diameter tongkol berkorelasi sedang. Hasil menunjukkan bahwa galur S3 memiliki kestabilan genetik yang lebih baik karena melalui proses selfing yang cukup lama, tetapi tetap memiliki keragaman yang dapat dimanfaatkan untuk seleksi. Penelitian sebelumnya oleh Sudika *et al.* (2025a) menekankan bahwa seleksi pada galur S2 sudah menunjukkan perbaikan karakter kuantitatif, namun masih memerlukan stabilisasi pada S3. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui heritabilitas dan korelasi genotipik galur S3 tanaman jagung yang diuji di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Metode, Waktu dan Tempat Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan menggunakan percobaan di lahan petani Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara dengan ketinggian tempat 204 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Februari sampai bulan April 2024 di lahan milik petani di Desa Gumantar, Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Alat dan Bahan Tanaman

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bajak, tugal, busur derajat, buku, bolpoint, cangkul, ember, penggaris kayu ukuran 1 meter, sabit, stepler, timbangan semi analitik dan jangka sorong. Bahan yang akan

digunakan dalam penelitian ini adalah benih hasil *selfing* ketiga (S3), Calaris 550 SD, Furadan 3G, isi stepler, tali rafia, kantong plastik, paper clips, pupuk Petroganik 600 kg/ha, phonska 15:15:15, Meurtier 30 SC, Saromyl 35 SD, Urea dan Venator.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu galur S3 sebanyak 15 galur. Setiap perlakuan sebanyak 2 kali, sehingga diperoleh 30 unit percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Lahan penelitian terlebih dahulu disanitasi menggunakan herbisida venator. Pengolahan tanah, dilakukan dengan cara membajak dan menggaru masing-masing satu kali seminggu setelah sanitasi. Selanjutnya, petakan dibagi menjadi dua blok. Setiap blok berukuran 5 x 36 m; setiap blok terdiri dari 15 baris, jumlah per baris yaitu 25 tanaman. Benih masing-masing galur S3, dicampurkan dengan Saromyl 35 SD dengan dosis 5 gkg⁻¹ Saromyl untuk satu kilogram benih. Pemberian Saromyl 35 SD ini bermaksud untuk mencegah penyakit bulai. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal sedalam 5 cm, dengan jarak tanam 20 x 60 cm. Setiap lubang diisi dua benih diberikan Furadan 3G dengan dosis 20 kgha⁻¹, disertai pemberian pupuk Petroganik sebagai pupuk dasar dengan dosis 600 kgha⁻¹. Pemupukan menggunakan Phonska 15:15:15 dengan dosis 300 kgha⁻¹ dan pupuk Urea sebanyak 200 kgha⁻¹, dilakukan sebanyak dua kali pada saat tanam dan umur 28 HST, diikuti dengan pembumbunan. Pengairan dilakukan satu kali seminggu dengan sistem leb. Pengendalian hama dilakukan dengan menyemprot pestisida Meurtier 30 SC pada umur 38 HST dengan konsentrasi 2 ccL⁻¹ air. Pengendalian penyakit dilakukan dengan menggunakan *seed treatment* yaitu Saromyl 35 SD dengan dosis 5 gkg⁻¹ benih. Panen dilakukan apabila 85% tanaman dalam setiap perlakuan menunjukkan kriteria siap panen, yaitu kelebot berwarna cokelat dan biji jagung tidak menimbulkan bekas saat ditekan menggunakan kuku.

Parameter Pengamatan

Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan *systematic random sampling* sebanyak 10 tanaman per baris. Sampel pertama ditentukan secara acak kemudian sampel berikutnya ditentukan dengan selang jumlah tanaman yaitu 2 tanaman. Tanaman pinggir tidak diambil sebagai sampel. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, sudut daun, diameter batang, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol kering panen, bobot biji kering pipil per plot, dan bobot 1.000 butir biji.

Analisis data

Data hasil percobaan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5%. Menentukan nilai heritabilitas arti luas menggunakan rumus berdasarkan (Ujianto *et al.*, 2020). Menentukan nilai koefisien korelasi dapat dihitung berdasarkan rumus (Singh & Chaudhary, 1979). Model tabel analisis sidik ragam salah satu karakter, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Analisis Ragam Salah Satu Karakter

Sumber Ragam	Db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Blok	b-1	JKB	KTb	KTG/KTE	F0,05(1,15)
Perlakuan	g-1	JKG	KTG	KTG/KTE	F0,05(15,15)
Galat	(g-1)(b-1)	JKE	KTE		
Total		JKT			

Keterangan: b: blok, g: genotipe

Nilai duga Heritabilitas arti luas (H^2) dihitung dengan rumus Ujianto *et al.* (2020) sebagai berikut:

$$H^2 = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 p} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sigma^2 g$: Ragam genotipe total

$\sigma^2 p$: Ragam fenotipe

$\sigma^2 g$: (KTG-KTE)/r

$\sigma^2 p$: $\sigma^2 g + KTE$

KTG : Kuadrat tengah genotipe

KTE : Kuadrat Tengah Galat

Penggolongan nilai duga heritabilitas dalam arti luas (H^2) mengikuti (Standfield, 1991) yaitu tinggi apabila $H^2 \geq 50\%$, sedang apabila $20\% \leq H^2 < 50\%$ dan rendah apabila $H^2 < 20\%$. Korelasi genotipik (rg) menurut (Singh dan Chaudary, 1979):

$$(rg(xy) = \frac{kov.g(xy)}{\sqrt{(\sigma^2 gx).(\sigma^2 gy)}}$$

Keterangan:

rg : koefisien korelasi genetik antara sifat x dan sifat y

Kov.gxy : peragam kovarian genotipik antar sifat x dan sifat y

$\sigma^2 gx$: ragam genotipe sifat x

$\sigma^2 gy$: ragam genotipe sifat y

Kategori korelasi genotipik menurut pendapat Taber (2018) atas dasar kisaran nilai yang berbeda nyata. Jumlah data yang digunakan untuk menghitung korelasi genotipik, sebanyak 30, sehingga n-2 menjadi 28. nilai r pada taraf nyata 5%, sebesar 0,361. nilai r hitung yang berbeda nyata adalah 0,362-1.000 katagori nilai koefisien korelasi genotipik atas dasar hal tersebut, yaitu korelasi rendah 0,362-0,575; sedang 0,576-0,789 dan korelasi tinggi >0,789.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai perhitungan heritabilitas arti luas, disajikan pada Tabel 1 dan perhitungan koefisien korelasi genotipik, disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 1. Nilai Ragam Genotip, Ragam Fenotip, dan Nilai Heritabilitas Seluruh Karakter Galur-Galur S3 Tanaman Jagung di Lahan Kering.

No	Karakter Yang diamati	$\sigma^2 G$	$\sigma^2 P$	H^2	Kriteria
1	Tinggi Tanaman (cm)	91,72	224,52	40,86 %	Sedang
2	Jumlah Daun Per Tanaman (Helai)	0,061	0,56	10,99 %	Rendah
3	Sudut Daun (°)	2,64	7,77	34,02 %	Sedang
4	Luas Daun (cm ²)	335,92	1629,86	20,61 %	Sedang
5	Diameter Batang (cm)	0,006	0,017	34,95 %	Sedang
6	Panjang Tongkol (cm)	0,075	0,902	8,36 %	Rendah
7	Diameter Tongkol (cm)	0,023	0,032	73,03 %	Tinggi
8	Bobot Tongkol Kering Panen per Tanaman (g)	29,69	161,01	18,44 %	Rendah
9	Bobot Biji Kering Pipil Per Plot (Hasil) (g)	1244,16	6788,46	18,33 %	Rendah
10	Bobot 1.000 Butir Biji (g)	492,29	1235,10	39,86 %	Sedang

Keterangan: $\sigma^2 G$ = Ragam genotipe; $\sigma^2 p$ = Ragam fenotipe; H^2 = Heritabilitas.

Heritabilitas arti luas diperoleh pada semua karakter bernilai rendah hingga tinggi. Heritabilitas tinggi diperoleh pada diameter tongkol. Heritabilitas sedang diperoleh pada tinggi tanaman, sudut daun, luas daun, diameter batang, bobot tongkol kering panen per tanaman, dan bobot 1.000 butir biji. Heritabilitas rendah pada jumlah daun per tanaman, panjang tongkol, bobot tongkol kering per tanaman, dan bobot biji kering pipil per plot. Semua karakter pendukung hasil menunjukkan tidak ada korelasi dengan hasil kecuali karakter tinggi tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai koefisien korelasi genotipik antara karakter kuantitatif dengan hasil pada galur- galur S3 tanaman jagung di lahan kering

No	Karakter yang diamati	Korelasi Genotipik (rg)	Kriteria
1	Tinggi tanaman (cm)	0,390*	Rendah
2	Jumlah Daun Per Tanaman (Helai)	-0,237	Tidak berkorelasi
3	Sudut Daun (°)	-0,022	Tidak berkorelasi
4	Luas Daun (cm ²)	0,235	Tidak berkorelasi
5	Diameter Batang (cm)	-0,051	Tidak berkorelasi
6	Panjang Tongkol (cm)	-0,119	Tidak berkorelasi
7	Diameter Tongkol (cm)	0,036	Tidak berkorelasi
8	Bobot Tongkol Kering Panen per Tanaman (g)	0,062	Tidak berkorelasi
9	Bobot 1.000 Butir Biji (g)	0,018	Tidak berkorelasi

Keterangan: *) Signifikan ketika nilai r hitung $\geq r_{0,05 (28)} = 0,361$

Karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pendugaan nilai heritabilitas digunakan untuk mengetahui peranan faktor – faktor genetik dari faktor fenotipe yang tampak (Syukur *et al.*, 2012). Heritabilitas sebagai parameter genetik yang digunakan untuk menunjukkan suatu karakter dikendalikan

oleh faktor genetik dan lingkungan, sehingga dapat diketahui sejauh mana karakter tersebut bisa diturunkan ke generasi selanjutnya (Samudin & Ferianti, 2022). Apabila ragam genetik total yang diperhitungkan, maka disebut heritabilitas arti luas (H^2). Pengelompokan nilai heritabilitas menurut Syukur *et al.* (2012), yaitu tergolong tinggi $>50\%$; tergolong sedang 20-50 % dan tergolong rendah apabila heritabilitasnya $\leq 20\%$. Berdasarkan nilai duga heritabilitas (Tabel 1) menunjukkan bahwa karakter diameter tongkol memiliki nilai heritabilitas dalam arti luas yang tinggi (73,03%). Hal ini berarti faktor genetik yang memberikan pengaruh lebih besar dibandingkan dengan faktor lingkungan. Menurut (Tumanggor *et al.*, 2022), nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa karakter lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Nilai heritabilitas yang tinggi dari karakter yang diamati menunjukkan bahwa seleksi yang diinginkan akan lebih efisien karena pewarisan gen pada suatu karakter diturunkan secara genetik oleh tetua (Solim & Nasution, 2022). Pernyataan ini juga didukung oleh hasil penelitian Qadri *et al.* (2018). Karakter dengan nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa karakter tersebut akan lebih mudah diwariskan ke generasi selanjutnya dan seleksi semakin efektif.

Nilai heritabilitas sedang ditunjukkan oleh karakter tinggi tanaman (40,86%), sudut daun (34,02%), luas daun (20,61%), diameter batang (32,95%), dan bobot 1.000 butir biji (39,86%). Hal ini berarti bahwa pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang seimbang (Aryana *et al.*, 2019). Karakter ini menunjukkan bahwa setengah dari hasil yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan setengah lainnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Priyanto *et al.*, 2018). Menurut Idris *et al.* (2018) bahwa faktor genetik tidak sepenuhnya mengendalikan variasi fenotipik dalam kondisi heritabilitas sedang karena faktor lingkungan juga berpengaruh. Untuk upaya meningkatkan karakter melalui seleksi genetik menjadi kurang efektif karena perubahan yang dihasilkan oleh seleksi genetik dapat dipengaruhi oleh variasi lingkungan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Afandi & Samudin, 2022) bahwa sifat dengan nilai duga heritabilitas sedang akan membuat seleksi yang berjalan relatif kurang efektif. Jumlah daun per tanaman (10,99%), panjang tongkol (8,36%), dan bobot tongkol kering panen per tanaman (18,44%) menunjukkan nilai heritabilitas arti luas kriteria rendah. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada faktor genetik. Hal ini menyebabkan karakter tersebut sulit diturunkan ke generasi berikutnya. Menurut Mustamin *et al.* (2022) nilai heritabilitas yang rendah menyebabkan seleksi yang tidak efektif. Hal ini sejalan dengan pendapat (Afandi & Samudin, 2022) bahwa jika nilai heritabilitas rendah, pemulia karakter tidak akan mencapai kemajuan seleksi karena keragaman yang terjadi merupakan pengaruh lingkungan. Sudika *et al.* (2025a) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh dalam hal ini seperti ketersediaan sumber daya yang terbatas seperti nutrisi dan air.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tinggi tanaman berkorelasi rendah dengan hasil (bobot biji kering pipil per plot); sedangkan jumlah daun, sudut daun, luas daun, diameter batang, panjang tongkol, diameter tongkol, BTKP (bobot tongkol kering per tanaman) dan bobot 1.000 butir biji tidak berkorelasi. Berdasarkan kriteria Taber (2018) tinggi tanaman memiliki korelasi rendah dengan hasil; jumlah daun per tanaman, luas daun, sudut daun, diameter batang, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol kering per tanaman, dan bobot butir biji tidak berkorelasi. Soemartono (1988) dalam Sutresna *et al.* (2022) menyatakan bahwa dengan mengetahui korelasi antar karakter, selain berguna untuk memprediksi respon seleksi (*Correlated respons*) juga penting dalam penerapan seleksi tidak langsung (*indirect selection*). Keeratan suatu hubungan antar karakter dengan lainnya memiliki makna korelasi positif dan negatif. Menurut Jaenuristy *et al.* (2022) korelasi positif menggambarkan bertambahnya suatu karakter akan mengakibatkan karakter lain mengalami pertambahan; sebaliknya jika korelasi negatif bermakna terjadi peningkatan dari suatu karakter dapat menurunkan karakter lainnya. Johnson, Robinson dan Comstock (1955) dalam Sutresna *et al.* (2022) menyatakan bahwa korelasi negatif antara beberapa karakter dari sudut pemuliaan tanaman akan mengakibatkan lambatnya perbaikan beberapa karakter, jika dibandingkan dengan perbaikan yang dicapai dengan korelasi positif.

Korelasi genotipik menjelaskan tentang keeratan hubungan genotipik antar karakter dan merupakan bagian dari korelasi fenotipik. Koefisien korelasi genotipik antar karakter kuantitatif dengan hasil dapat diakibatkan oleh adanya peristiwa pleotropi dan ketidakseimbangan tautan. Pleotropi merupakan peristiwa munculnya dua atau lebih karakter yang berbeda yang dikendalikan oleh satu gen pada suatu lokus, sedangkan pautan merupakan peristiwa munculnya beberapa karakter yang dikendalikan oleh dua gen atau lebih pada kromosom yang sama (Priyanto *et al.*, 2018). Namun, jika gen-gen berkaitan tersebut masing-masing

meningkatkan penampakan kedua karakter yang dikendalikan, maka cenderung menyebabkan hubungan yang erat positif. Korelasi yang timbul melalui pautan atau linkage akan diwariskan pada setiap generasi dengan tingkat penurunan tergantung pada jarak pindah silang.

Pada Tabel 2 hasil analisis menunjukkan bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif signifikan terhadap karakter bobot biji kering pipil per plot (hasil) dengan nilai sebesar 0,390; yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman maka daya hasil yang diperoleh semakin tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian oleh Sudika *et al.* (2025b) yang menyatakan bahwa tanaman yang semakin tinggi, maka hasil semakin tinggi pula. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah daun yang semakin banyak apabila tanaman nya semakin tinggi. Daun semakin banyak, berpeluang untuk memperoleh fotosintat lebih banyak, sehingga hasil akan lebih tinggi. Berdasarkan kriteria Taber (2018) karakter pertumbuhan yang tidak berkorelasi dengan hasil diperoleh pada karakter jumlah daun per tanaman (-0,237). Sudut daun (-0,022), diameter batang (-0,051) dan luas daun (0,235). Sementara itu, karakter komponen hasil yang tidak berkorelasi dengan hasil diperoleh pada karakter panjang tongkol (-0,119), diameter tongkol (0,036), bobot tongkol kering panen per tanaman (0,062) dan bobot 1.000 butir biji (0,018). Korelasi positif dapat terjadi karena gen-gen pengendali antara karakter yang berkorelasi sama-sama meningkat, sedangkan korelasi negatif menunjukkan adanya *trade-off* antar karakter (Yakub *et al.*, 2012). Perubahan yang terjadi pada karakter-karakter tersebut erat kaitannya dengan proses *selfing* yang dilakukan dalam penelitian. Proses *selfing* pada tanaman yang menyerbuk silang seperti jagung menyebabkan meningkatnya *homozygousitas* sehingga gen-gen resesif merugikan terekspresi yang pada akhirnya menimbulkan *inbreeding depression* berupa penurunan Vigor dan hasil. Penelitian Wulan *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa *selfing-selfing* pada generasi S1 dan S2 jagung menurunkan ukuran biji dan tongkol yang berhubungan dengan depresi silang dalam. Dengan demikian, depresi silang dalam tidak selalu menghasilkan korelasi negatif, melainkan dapat bersifat positif apabila dua karakter sama-sama menurun atau meningkat.

Pengetahuan tentang adanya korelasi antar sifat-sifat tanaman merupakan hal yang sangat berharga dan dapat digunakan sebagai dasar program seleksi agar lebih efisien. Seleksi dapat berjalan secara efektif jika diketahui keeratan hubungan atau korelasi antara karakter yang dituju dengan karakter lain sebagai penduga (Welsh, 1991). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Soemartono (1992), bahwa suatu karakter dapat digunakan sebagai kriteria seleksi apabila memenuhi syarat yaitu terdapat hubungan yang nyata antara karakter tersebut dengan karakter yang diuji dan karakter tersebut memiliki nilai heritabilitas yang cukup tinggi hingga diwariskan kepada keturunannya.

KESIMPULAN

Karakter kuantitatif galur-galur S3 tanaman jagung di lahan kering memiliki variasi kategori nilai heritabilitas arti luas. Karakter dengan heritabilitas tinggi diperoleh pada diameter tongkol. Karakter dengan heritabilitas sedang yaitu tinggi tanaman, sudut daun, luas daun, diameter batang dan bobot 1.000 butir biji; sedangkan heritabilitas rendah diperoleh pada jumlah daun per tanaman, panjang tongkol, bobot tongkol kering panen per tanaman, dan bobot biji kering pipil per plot. Karakter kuantitatif yang berkorelasi positif dengan hasil yaitu tinggi tanaman sebesar 0,390 tergolong rendah; sedangkan karakter lain tidak berkorelasi. Pembentukan galur generasi keempat (S4) tanaman jagung, disarankan untuk menggunakan karakter tinggi tanaman sebagai kriteria pemilihan tanaman untuk diselfing.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Mataram atas dana PNPB dengan nomor kontrak 1239/UN18.L1/PP/2024 yang telah diberikan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan mengikutsertakan mahasiswa. Tim juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala LPPM beserta staf yang telah membantu sejak pengajuan proposal hingga pelaporan. Semoga amal baik bapak/Ibu, mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

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. <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/1248>

- Aristya, V. E., & Samijan, S. (2022). The Yield Gap Maize Under Intensive Cropping System in Central Java. *PLANTA TROPIKA*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.18196/pt.v10i1.8789>
- Aryana, I. G. P. M., Santoso, B. B., Sudharmawan, A. A. K., & Sukri, M. (2019). Heritabilitas Galur Padi Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Hasil Seleksi Pedigree F1. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 5(1), 25–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jstl.v5i1.103>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). *Luas Panen dan Produksi Jagung Tahun 2023–2024*. Badan Pusat Statistik.
- 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). <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/agroteksos.v33i2.905>
- Idris, I., Sutresna, I. W., & Sudika, I. (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>
- Jaenuristy, D. N., Azizah, E., Samaullah, M. Y., Hairmansis, A., & Pramudyawardani, E. F. (2022). Korelasi Karakter Agronomi Galur Padi Potensi Hasil Tinggi di Dataran Rendah Sukamandi. *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 7(4), 730–735. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31604/jap.v7i4.7478>
- Juliati, F., Sudika, I. W., & Sutresna, I. W. (2023). Kajian Parameter Genetik Karakter Kuantitatif Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Agroteksos*, 33(1), 79–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/agroteksos.v33i1.786>
- Mulyani, A., & Suwanda, M. H. (2019). Pengelolaan Lahan Kering Beriklim Kering Untuk Pengembangan Jagung di Nusa Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 41–52. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/jsl/article/view/3345>
- Mustamin, M., Samudin, S., Maemunah, M., Made, U., Ete, A., & Mustakim, M. (2022). Pendugaan Nilai Heritabilitas dan Daya Hasil Beberapa Sifat Kultivar Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Lokal. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian (e-Journal)*, 10(5), 713–718.
- 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>
- 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>
- Qadri A., Efendi, E., & Hayati, 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>
- Samudin 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>
- Singh, R. K., & Chaudhary, B. D. (1979). *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. New Delhi: Kalyani Publisher.
- Soemartono, N., & Hartiko, H. (1992). *Genetika Kuantitatif dan Bioteknologi Tanaman*. PAU Bioteknologi, UGM, Yogyakarta, 371 h.
- Solim, M. H., & Nasution, K. Y. (2022). Kemajuan Genetik dan Heritabilitas Pada Populasi F2 dari Turunan Mutasi Padi Rojolele. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 18(1), 46–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.17146/jair.2022.18.1.6726>
- Sudika, I. W., Fetindah, S. P., Aryana, I. G. P. M., & Fauzi, M. T. (2025a). Depresi Silang pada Galur S2 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(1), 138–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jima.v4i1.5333>
- Sudika, I. W., Sutresna, I. W., & Anugrahwati, D. R. (2025b). 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>

- Sukardi, A., Pratama, R., & Lestari, S. (2023). Pengaruh pengelolaan air terhadap produktivitas jagung. *Agrotek Indonesia*, 18(2), 75–83.
- Sutresna, I. W., Yakop, U. M., Sudika, I. W., & Anugrahwati, D. R. (2022). Pendugaan Parameter Genetik Karakter Kuantitatif Genotipe Jagung Pada Tiga Tipe Agroekosistem Pertanaman. In *Prosiding Saintek 4*, 294–301). <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/504>
- Syukur M., Sujiprihati S., & Yuniarti R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar Swadaya. Depok.
- 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/https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>.
- Tumanggor, G. E., Iswahyudi., & Mardiyah, A. (2022). Pertumbuhan, produksi dan karakter genetik padi kultivar sileso generasi M-2 hasil iradiasi sinar gamma. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 9(2), 31-40. <https://doi.org/10.33059/jupas.v9i2.6519>
- Ujianto, L., Aryana, I. G. P. M., Sudika, I. W., & Sudarmawan, A. A. K. (2020). Bahan Ajar Teknik Analisis Rancangan Persilangan (Buku Ajar). *Mataram University Press*, Mataram.
- Welsh, R. 1991. *Dasar-Dasar Genetika Dan Pemuliaan Tanaman*. Terjemahan Mogeja JP. Erlangga Jakarta.
- Wulan, W., Nawang, P., Yulianah, I., & Damanhuri, D. (2017). Penurunan Ketegaran (Inbreeding Depression) Pada Generasi F1, S1 Dan S2 Populasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 521–530. <https://www.neliti.com/publications/190785/penurunan-ketegaran-inbreeding-depression-pada-generasi-f1-s1-dan-s2-populasi-ta>
- Yakub, S., Kartina, K. A., Isminingsih, S., & Suroso, M. L. (2012). Pendugaan parameter genetik hasil dan komponen hasil galur-galur padi lokal asal banten. *Jurnal Agrotropika*, 17(1). <https://doi.org/10.23960/ja.v17i1.4273>