

**KAJIAN PARAMETER GENETIK KARAKTER KUANTITATIF TANAMAN  
JAGUNG (*Zea mays* L.) DI LAHAN KERING*****STUDY OF GENETIC PARAMETERS OF QUANTITATIVE TRAITS OF CORN  
(Zea mays L.) PLANTED IN DRY LAND*****Fasia Juliati<sup>1\*</sup>, I Wayan Sudika<sup>1</sup>, I Wayan Sutresna<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Aroekoteknologi, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia

\*Email: fasyajuliati@gmail.com

**Abstrak**

Heritabilitas arti sempit dan respon seleksi harapan sangat penting diketahui pada populasi F2 tanaman jagung untuk menentukan karakter yang akan diseleksi. Penelitian ini bertujuan untuk menduga nilai heritabilitas arti sempit dan respon seleksi harapan karakter kuantitatif pada populasi F2. Metode eksperimental digunakan dalam penelitian ini dengan percobaan di lahan kering yang memiliki sumur pompa. Percobaan dilakukan bulan April hingga bulan Oktober 2022 di Dusun Amor-Amor, desa Gumantar, kabupaten Lombok Utara. Percobaan dilakukan dua musim tanam; yaitu musim tanam pertama membuat hubungan kekerabatan dengan NC1 dan musim kedua pengujian hasil persilangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Jumlah perlakuan sebanyak 105; yang berasal dari 35 tetua jantan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali, sehingga terdapat 210 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA); selanjutnya dihitung heritabilitas arti sempit dan respon seleksi harapan. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa heritabilitas arti sempit seluruh karakter kuantitatif yang diamati tergolong rendah. Respon seleksi harapan bobot berangkasan segar per tanaman tergolong tinggi; tinggi tanaman, cukup tinggi, sudut daun dan bobot tongkol kering panen per tanaman tergolong sedang dan karakter lainnya tergolong rendah. Bobot brangkasan segar per tanaman dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk peningkatan karakter *stay-green*. Peningkatan hasil dapat diperbaiki melalui bobot tongkol kering panen per tanaman.

Kata kunci: Heritabilitas; Respon seleksi harapan dan Lahan kering ; Tanaman jagung.

**Abstract**

The narrow-sense heritability and expected selection response are very important to be recognized in the F2 population of maize to determine the character to be selected. This study aimed to estimate the narrow-sense heritability and the expected selection response of quantitative characters in the F2 population. The experimental method used in this study was field experiments on dry land using pumping wells for irrigation. This was conducted from April to October 2022 in Amor-Amor Hamlet, Gumantar village, North Lombok district. The experiment was carried out in two growing seasons; namely: the first growing season was to establish kinship with NC1 and the second season was to test the results of crosses by used a Randomized Block Design (RBD). The number of treatments was 105; derived from 35 male parents. Each treatment was replicated 2 times, so there were 210 experimental units. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA); and then calculation of narrow sense heritability and response selection expectations was conducted. The results showed that the narrow sense heritability of all the quantitative characters observed was low, while the selection response of the biomass weight per plant was high; Plant height, leaf angle, and dry cob weight per plant were moderate and other characters were low. Fresh biomass weight per plant can be used as a selection criterion for improving the stay-green character. Yield can be improved through enhancing dry cob weight per plant.

Keywords: corn; heritability; response of expected selection and dry land.

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras, dan mempunyai nilai gizi yang tidak kalah dengan beras. Kebutuhan jagung terus meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan peningkatan taraf hidup ekonomi masyarakat dan kemajuan industri pakan ternak, sehingga perlu upaya peningkatan produksi. Menurut *roadmap* jagung dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2021) Kementerian Pertanian RI, produksi jagung tahun 2024 diharapkan sebesar 30,71 juta ton (kadar air 14%), sedangkan pencapaian tahun 2021 sebesar 20,10 juta ton dengan kadar air yang sama. Untuk mencapai target tahun 2024 tersebut, beberapa daerah seperti Provinsi Nusa Tenggara Barat dikembangkan sebagai salah satu sentra pengembangan tanaman jagung.

Peningkatan produktivitas tanaman jagung melalui kegiatan pemuliaan tanaman merupakan salah cara untuk memenuhi permintaan dalam negeri yang cukup tinggi. Salah satu kegiatan penting dalam praktek perbaikan karakter suatu tanaman adalah seleksi. Keefektifan suatu metode seleksi, sangat tergantung dari informasi awal tentang parameter genetik, seperti keragaman genetik, heritabilitas, respon seleksi harapan dan derajat keeratan antar karakter untuk karakter-karakter yang akan diperbaiki (Syukur *et al.*, 2012).

Pembentukan varietas unggul jagung lahan kering telah dilakukan, melalui hibridisasi. Hibridisasi yang telah dilakukan, yakni antara P8IS dengan NK212 dan NK7328. Hasil hibridisasi tersebut telah menghasilkan populasi F<sub>2</sub> dan akan digunakan sebagai populasi dasar (Sudika dan Anugrahwati, 2021). Kajian parameter genetik meliputi heritabilitas arti sempit dan respon seleksi harapan pada populasi F<sub>2</sub> tersebut sangat penting dilakukan untuk menentukan sifat yang akan diseleksi.

Heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ), merupakan besarnya proporsi ragam aditif terhadap ragam fenotipik. Besar kecilnya nilai heritabilitas, sangat ditentukan oleh struktur genetik populasi, tindak gen dan faktor lingkungan (Ujjanto, *et al.*, 2020). Wannows, *et al.* (2010) memperoleh, bahwa heritabilitas tergolong tinggi, diperoleh pada tinggi tanaman, tinggi tongkol, indeks luas daun, panjang tongkol, jumlah biji per baris, dan diameter tongkol. Heritabilitas tergolong sedang diperoleh pada sudut daun (48 %) dan bobot 100 butir biji (44 %). Hasil penelitian Shahrokhi, *et al.* (2013), bahwa heritabilitas arti luas jumlah daun, panjang tongkol, jumlah biji per baris, jumlah baris per tongkol, umur keluar malai, jumlah biji per tongkol, umur keluar rambut tongkol dan hasil berkisar antara 0,29 – 0,87; sedangkan heritabilitas arti sempit berkisar antara 0,02 – 0,51. Hasil penelitian Sudika *et al.* (2018), bahwa heritabilitas arti luas tergolong tinggi diperoleh pada jumlah daun per tanaman (73,12 %) dan bobot 1.000 butir biji (64,19 %). Hasil, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot tongkol kering panen, heritabilitasnya tergolong sedang berkisar antara 31,82 hingga 49,75 %). Hanif *et al.* (2021) memperoleh, bahwa nilai heritabilitas tinggi terdapat pada umur panen, umur berbunga jantan, dan umur berbunga betina.

Respon seleksi harapan pada persilangan jagung ungu dengan jagung kuning, memiliki nilai respon genetik harapan 36.94%, 17.56% dan 53.55% berturut-turut pada populasi F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> dan F<sub>4</sub> untuk hasil, diperoleh oleh Mustakim *et al.* (2020). Nilai kemajuan genetik harapan tinggi terdapat pada karakter tinggi tanaman, jumlah baris biji, bobot 100 biji, dan bobot tongkol dengan kelobot (Hanif *et al.*, 2021). Hasil penelitian Sakka *et al.* (2021), bahwa kehijauan daun, bobot tongkol berkelobot, berat tongkol tidak berkelobot, dan berat biji per tongkol memiliki koefisien keragaman genetik tinggi. Kehijauan daun, berat tongkol berkelobot, bobot tongkol tidak berkelobot, panjang tongkol tidak berkelobot, diameter tongkol, berat biji per tongkol dan bobot 100 biji memiliki nilai kemajuan genetik harapan tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kategori nilai heritabilitas arti sempit dan

respon seleksi harapan beberapa karakter kuantitatif populasi F2 tanaman jagung di lahan kering.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan percobaan di lapangan, yakni di lahan kering dengan sumur pompa. Percobaan ini dilaksanakan dari bulan April sampai dengan bulan Oktober 2022. Lokasi percobaan di dusun Amor-amor, desa Gumantar, kabupaten Lombok Utara. Jenis tanah lempung berpasir, suhu 25-35 °C, curah hujan 2000 mm/th. Bahan-bahan yang digunakan, yaitu benih populasi F2, benih hasil persilangan NC1 (105 enthress), Saromyl 35 SD, Furadan 3G, Proclaim 5 SG, Phonska 15:15:15, Meurtieur 30 SC, Prevathon, pupuk Urea, tali rafia, isi stapler, pupuk organik Petroganik dan kantong plastik.

Percobaan dilakukan selama 2 musim tanam yaitu musim pertama, membuat hubungan Kekerabatan dengan Rancangan Persilangan *North Carolina I* (NC1) dan musim kedua, pengujian hasil persilangan. Rancangan percobaan yang digunakan pada musim kedua adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 105 perlakuan yang berasal dari 35 tetua jantan. Satu tetua jantan memiliki 3 betina. Setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali, sehingga terdapat 210 unit percobaan.

Pada musim I, pelaksanaan percobaan dilakukan mulai dari persiapan lahan, persiapan benih, penanaman dan pemupukan dasar, pemeliharaan (pemupukan susulan, pengairan, penjarangan, penyiangan, pembumbunan, dan pengendalian hama dan penyakit), persilangan dengan rancangan NC I. Persilangan dengan NC I dilakukan dengan cara 1 tetua jantan disilangkan dengan 3 betina. Penetapan tetua jantan dan tetua betina setiap jantan dilakukan secara acak. Tongkol-tongkol hasil persilangan digunakan untuk bahan pengujian musim kedua. Pelaksanaan percobaan musim kedua, diawali dengan pengolahan tanah dan pembuatan plot-plot percobaan. Lahan percobaan dibagi 2 blok. Jarak antar blok, 2 meter dan setiap blok terdiri menjadi 7 set. Jarak antar set 1 meter dan satu set berukuran 5 × 9 m. Setiap set berisi 15 baris tanam dan jumlah tanaman per baris yaitu 25 tanaman. Jarak tanam yang digunakan yaitu 20 × 60 cm. Setiap baris merupakan satu perlakuan.

Variabel yang diamati meliputi variabel pembungaan (umur keluar malai, umur keluar rambut tongkol), pertumbuhan (sudut daun, tinggi tanaman, diameter batang, tinggi tanaman, bobot berangkasan segar per tanaman, jumlah daun segar saat panen per tanaman), variabel hasil dan komponen hasil (bobot tongkol kering panen per tanaman, diameter tongkol, panjang tongkol, bobot biji kering pipil per tanaman, dan bobot 1000 butir) dan umur panen. Tanaman sampel ditetapkan secara *systematic random sampling* sebanyak 3 tanaman (12,00 %) yaitu dengan menetapkan tanaman pertama secara acak, kemudian tanaman sampel berikutnya ditentukan berdasarkan dengan interval tertentu.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan model NCI pada taraf 5%. Nilai duga ragam aditif, ragam dominan dan ragam fenotipe diperoleh sebagai berikut (Hallauer *et al.*, 2010):

$$\sigma^2_A = 4(M_3 - M_4) / (r.f)$$

$$\sigma^2_D = 4(M_4 - M_5) / r - 4(M_3 - M_4) / (r.f)$$

$$\sigma^2_{P=} \sigma^2_A + \sigma^2_D + M_5$$

Keterangan:

M3, merupakan kuadrat tengah tetua jantan; M4, kuadrat tengah tetua betina setiap jantan; M5, kuadrat tengah galat; r, jumlah blok dan f adalah jumlah tetua betina setiap jantan. Nilai duga heritabilitas arti sempit dihitung dengan rumus (Ujiyanto, *et al.*2020), sebagai berikut:

$$h^2 = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_P^2}$$

Keterangan:

$h^2$ , merupakan nilai duga heritabilitas arti sempit;  $\sigma_A^2$ , nilai duga ragam aditif dan  $\sigma_P^2$  adalah nilai duga ragam fenotipe. Penggolongan nilai duga heritabilitas mengikuti (Stanfield, 1991), yaitu rendah:  $h^2 \leq 20\%$  ; sedang:  $20\% < h^2 < 50\%$  dan tergolong tinggi apabila  $h^2 \geq 50\%$ .

Nilai respon seleksi harapan, dihitung menggunakan rumus menurut Ujiyanto *et al* (2020) sebagai berikut:

$$\Delta_G = \frac{\sigma_A^2 \cdot i}{\sigma_p}$$

Keterangan:

$\Delta_G$ , merupakan respon seleksi harapan;  $\sigma_A^2$ , nilai duga ragam aditif;  $i$ , intensitas seleksi (1,76) dan  $\sigma_p$  = simpangan baku fenotipe. Persentase respon seleksi harapan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\Delta_G(\%) = \frac{\Delta_G}{\mu} \times 100 \%$$

Keterangan:

$\Delta_G(\%)$ , adalah persentase respon seleksi harapan;  $\mu$ , rerata umum (rerata seluruh data). Kategori nilai persentase respon seleksi harapan menurut Karmana *et al.*, (1990) yaitu kategori rendah: 0 - 3,3% ; sedang: 3,3% - 6,6% ; cukup tinggi: 6,6% - <10% ; dan tinggi:  $\geq 10\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, nilai duga ragam fenotipe, heritabilitas, kriteria seleksi, respon seleksi harapan, persentase respon seleksi harapan dan nilai korelasi fenotipik pada karakter yang diamati disajikan pada Tabel - Tabel berikut.

**Tabel 1.** Nilai duga ragam aditif, ragam fenotipe ( $\sigma_P^2$ ) dan nilai heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ) pada variabel pembungaan dan umur panen

Karakter yang diamati	Ragam aditif ( $\sigma_A^2$ )	Ragam fenotipe ( $\sigma_P^2$ )	Heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ) %	Kriteria/ Katagori
Umur Keluar Malai (hari)	-0,046	537,772	-0,000008 *)	Rendah
Umur Keluar Rambut Tongkol (hari)	0,079	608,678	0,013	Rendah
Umur Panen (hari)	1,496	12,853	11,638	Rendah

Keterangan: \*) Nilai negatif, dianggap nol.

Pada Tabel 1 dapat dilihat, kriteria nilai heritabilitas arti sempit untuk umur keluar malai; umur keluar rambut tongkol dan umur panen tergolong rendah. Kisaran nilai  $h^2$  adalah 0 % untuk umur keluar malai sampai dengan 11,64 % untuk umur panen. Umur keluar rambut tongkol memiliki nilai  $h^2$  sebesar 0,013%.

**Tabel 2.** Nilai duga ragam aditif ( $\sigma^2_A$ ), ragam fenotipe ( $\sigma^2_P$ ) dan nilai heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ) pada variabel pertumbuhan

Karakter yang diamati	Ragam aditif ( $\sigma^2_A$ )	Ragam fenotipe ( $\sigma^2_P$ )	Heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ) %	Kriteria/Kategori
Sudut daun	30,319	3486,990	0,870	Rendah
Diameter batang	0,013	12,266	0,102	Rendah
Tinggi tanaman	430,391	3179,764	13,535	Rendah
Bobot brangkasan segar per tanaman	4194,030	114939,110	3,649	Rendah
Jumlah daun segar saat panen per tanaman	1,004	130,270	0,771	Rendah

Pada Tabel 2 terlihat, bahwa variabel pertumbuhan meliputi sudut daun, diameter batang, tinggi tanaman, bobot brangkasan segar per tanaman dan jumlah daun segar saat panen per tanaman, memiliki nilai heritabilitas arti sempit tergolong rendah. Sudut Daun nilai  $h^2$  sebesar 0,870 %; diameter batang, 0,102; tinggi tanaman 13,535; bobot brangkasan segar per tanaman 3,649 dan jumlah daun segar saat panen per tanaman sebesar 0,771 %..

**Tabel 3.** Nilai duga ragam aditif ( $\sigma^2_A$ ), ragam fenotipe ( $\sigma^2_P$ ) dan nilai heritabilitas arti sempit ( $h^2$ ) pada variabel komponen hasil dan hasil

Karakter yang diamati	Ragam aditif ( $\sigma^2_A$ )	Ragam Fenotipe ( $\sigma^2_P$ )	Heritabilitas Arti Sempit ( $h^2$ ) %	Kriteria/kategori
Bobot tongkol kering panen per tanaman	192,150	3359,499	5,720	Rendah
Panjang tongkol	0,451	460,429	0,098	Rendah
Diameter tongkol	0,142	48,470	0,292	Rendah
Bobot 1000 butir biji		149104,567	0,058	Rendah
Hasil (bobot biji kering pipil per tanaman)	-0,29584	9757011,861	-0,00000003	Rendah

Keterangan: \*), nilai  $h^2$  negatif, dianggap nol.

Pada Tabel 3 dapat dilihat, bahwa nilai heritabilitas arti sempit variabel komponen hasil meliputi bobot tongkol kering panen per tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot 1.000 butir biji, tergolong rendah. Bobot tongkol kering panen sebesar 5,720 %, panjang tongkol 0,098; diameter tongkol 0,292 dan bobot 1.000 butir biji sebesar 0,058 %. Hasil (bobot biji kering pipil per tanaman sebesar 0 % dan tergolong rendah..

Nilai heritabilitas sangat berperan penting dalam menentukan metode seleksi dan respon seleksi yang akan diperoleh. Seleksi akan lebih efektif apabila karakter-karakter tersebut memiliki heritabilitas yang tinggi. Lestari (2006), menyatakan bahwa jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dapat dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotip akan mudah diwariskan kepada keturunannya. Sebaliknya apabila nilai duga heritabilitas rendah, maka seleksi akan dilakukan pada generasi lanjut karena sulit diwariskan pada generasi selanjutnya. Menurut (Basuki, 2005), bahwa karakter dengan heritabilitas tinggi, maka perbaikan karakter tersebut dapat dilakukan dengan seleksi massa. Hasil penelitian menunjukkan, seluruh karakter yang diamati memiliki nilai heritabilitas arti sempit tergolong rendah. Hal ini berarti kontribusi ragam aditif terhadap ragam fenotip lebih kecil dibanding ragam lingkungan. Hal ini mengindikasikan, bahwa respon seleksi seluruh

karakter tersebut akan rendah (Ujiyanto *et al.* 2020). Shahrokhi, *et al.* (2013), memperoleh nilai heritabilitas arti sempit umur keluar malai dan hasil tergolong rendah; berturut-turut sebesar 2,0 % dan 16 %. Tinggi tanaman memiliki nilai heritabilitas sebesar 37 % tergolong sedang. Hal berlawanan diperoleh oleh Hanif *et al.* (2021), bahwa nilai heritabilitas umur panen, umur berbunga jantan, dan umur berbunga betina tergolong tinggi pada tanaman jagung ungu. Wannows, *et al.* (2010) juga memperoleh hal yang berlawanan, yaitu heritabilitas tinggi tanaman, tinggi tongkol, indeks luas daun, panjang tongkol, jumlah biji per baris, dan diameter tongkol tergolong tinggi. Heritabilitas tergolong sedang diperoleh pada sudut daun (48 %) dan bobot 100 butir biji (44 %). Umur panen yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 74 – 76 hari; termasuk kategori super genjah ( $\leq 80$  hari). Umur panen super genjah dapat diturunkan melalui hibridisasi apabila tanaman tersebut digunakan sebagai tetua betina (Sudika, 2015). Berdasarkan nilai heritabilitas arti sempit tersebut, maka seluruh karakter yang diamati dapat dilakukan seleksi pada generasi lanjut.

Sudut daun merupakan karakter yang akan diperbaiki untuk peningkatan hasil, selain melalui peningkatan potensi genetik. Sudut daun yang lebih kecil menunjukkan daun-daun lebih tegak, sehingga daun lebih efektif memanfaatkan cahaya matahari dan dapat ditanam lebih rapat (Jaya *et al.*, 2019). Nilai heritabilitas sudut daun dan hasil rendah, sehingga sangat sulit meningkatkan kedua sifat tersebut melalui seleksi generasi awal. Selain nilai heritabilitas arti sempit, pertimbangan lain dalam melakukan seleksi adalah nilai respon seleksi harapan. Nilai tersebut disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Nilai duga respon seleksi harapan pada variabel pembungaan dan umur panen

Karakter yang diamati	Respon seleksi harapan ( $\Delta_G$ )	$\Delta_G$ (%)	Kriteria
Umur keluar malai	0	0	Rendah
Umur keluar rambut tongkol	0,006	0,013	Rendah
Umur panen	0,734	2,084	Rendah

Pada Tabel 4 ditunjukkan, bahwa persentase nilai respon seleksi harapan dua karakter pembungaan dan umur panen tergolong rendah. Persentase respon seleksi harapan umur keluar malai, 0 %; umur keluar rambut tongkol 0,013 dan umur panen sebesar 2,084 %.

**Tabel 5.** Nilai duga respon seleksi harapan pada variabel pertumbuhan

Karakter yang Diamati	Respon Seleksi Harapan ( $\Delta_G$ )	$\Delta_G$ (%)	Kriteria
Sudut daun	0,904	5,310	Sedang
Diameter batang	0,006	0,284	Rendah
Tinggi tanaman	13,433	7,279	Cukup Tinggi
Bobot brangkasan segar per tanaman	21,773	10,479	Tinggi
Jumlah daun segar saat panen per tanaman	0,155	2,198	Rendah

Nilai respon seleksi harapan kategori sedang ditunjukkan pada karakter sudut daun, sebesar 5,320 % dan karakter bobot tongkol kering panen per tanaman sebesar, 3,692 %. Persentase respon seleksi harapan tinggi tanaman sebesar 7,279 % tergolong cukup tinggi;

sedangkan bobot brangkasan segar per tanaman tergolong tinggi. Sebesar 10,479 %. Jumlah daun segar saat panen per tanaman tergolong rendah sebesar 2,198 %.

**Tabel 6.** Nilai duga respon seleksi harapan variabel komponen hasil dan hasil

Karakter yang Diamati	Respon Seleksi Harapan ( $\Delta G$ )	$\Delta G$ %	Kriteria
Bobot tongkol kering panen per tanaman	5,835	3,692	Sedang
Panjang tongkol	0,037	0,273	Rendah
Diameter tongkol	0,036	0,813	Rendah
Bobot 1.000 Butir	0,393	0,160	Rendah
Hasil (bobot biji kering pipil per tanaman)	0	0	Rendah

Pada Tabel 6 terlihat, bahwa persentase respon seleksi harapan bobot tongkol kering panen per tanaman tergolong sedang, sebesar 3,692 %. Panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot 1.000 butir biji, memiliki persentase respon seleksi harapan tergolong rendah berturut-turut sebesar 0,273 %; 0,813 dan 0,160 %. Hasil (bobot biji kering pipil per tanaman), memiliki persentase respon seleksi harapan 0 %.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, bobot brangkasan segar per tanaman dapat digunakan sebagai karakter yang diseleksi guna meningkatkan sifat *stay-green* karena persentase respon seleksinya tergolong tinggi. Sifat ini sangat penting karena brangkasan jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak terutama untuk pakan sapi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kristamtini *et al.* (2016), bahwa karakter dengan nilai kemajuan genetik harapan yang tinggi, berarti karakter tersebut lebih mudah diwariskan dari tetua kepada keturunannya. Hal ini dapat digunakan sebagai acuan seleksi pada kegiatan seleksi selanjutnya. Seleksi massa akan memberikan kemajuan genetik tinggi untuk karakter yang memiliki respon seleksi harapan tinggi (Romadhona *et al.*, 2014). Hal ini didukung oleh pendapatnya Chindy *et al.* (2010), bahwa seleksi akan efektif apabila heritabilitasnya tinggi dan kemajuan genetik harapannya (respon seleksi harapannya) tinggi. Respon seleksi harapan karakter hasil tergolong rendah dengan nilai 0 %. Hal ini berarti, apabila dilakukan seleksi secara langsung terhadap bobot biji kering pipil per tanaman, tidak akan diperoleh respon seleksi. Sudut daun dan bobot tongkol kering panen per tanaman, memiliki persentase respon seleksi harapan tergolong sedang. Kedua karakter ini dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk memperbaiki hasil. Bobot tongkol kering panen per tanaman memiliki korelasi positif nyata dengan hasil sebesar 0,74 tergolong kuat (Sudika *et al.*, 2022). Sudut daun diperbaiki ke arah lebih kecil. Jaya *et al.* (2019) mengatakan, bahwa varietas jagung yang memiliki sudut daun yang lebih kecil, jumlah tanaman per hektar dapat ditingkatkan, sehingga hasil akan meningkat. Mustakim *et al.* (2020) memperoleh hal yang berlawanan, bahwa respon seleksi harapan untuk hasil sebesar 36.94%, 17.56% dan 53.55% berturut-turut pada populasi F2, F3 dan F4 pada hasil persilangan jagung ungu dengan jagung kuning. Demikian pula halnya dengan hasil penelitian Hanif *et al.* (2021) berbeda nilai kemajuan genetik harapan untuk tinggi tanaman, jumlah baris biji, bobot 100 biji, dan bobot tongkol dengan kelobot tergolong tinggi. Hasil penelitian Sakka *et al.* (2021) juga berlawanan, bahwa nilai kemajuan genetik harapan tergolong tinggi untuk karakter hasil, diameter tongkol, panjang tongkol dan bobot 1.000 butir biji; sedangkan keempat karakter tersebut tergolong rendah (Tabel 6).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Nilai heritabilitas arti sempit seluruh karakter yang diamati tergolong rendah; menunjukkan kontribusi ragam lingkungan lebih besar dibanding ragam aditif.
2. Karakter kuantitatif yang diamati, memiliki persentase respon seleksi harapan yang berbeda. Bobot brangkasan segar per tanaman katagori tinggi. Tinggi tanaman cukup tinggi, bobot tongkol kering panen per tanaman dan sudut daun persentase respon seleksi harapannya tergolong sedang dan karakter lainnya tergolong rendah.

### Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan, disarankan menggunakan brangkasan segar untuk kriteria seleksi peningkatan sifat *stay-green*. Peningkatan hasil dapat dilakukan seleksi secara tidak langsung dengan sudut daun dan bobot tongkol kering panen sebagai karakter yang diseleksi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Mataram atas dana yang telah diberikan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai rencana semula.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki. (2005). *Genetika Kuantitatif*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Chindy U. Z., Murdaningsih & A. Kurniawan. (2010). Penampilan Fenotipik dan Respon Seleksi Karakter Komponen Hasil Generasi F4 Beberapa Kombinasi Persilangan Kacang Panjang di Jatinangor. *Zuriat*. 21 (1) :61-75.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2021). *Dukungan Produksi Jagung Pakan Ternak*. Disampaikan pada Webinar “Kemitraan Petani Jagung Dengan Peternak Untuk Keberlangsungan Bisnis Unggas” 1 Juli 2021.
- Hallauer, A.R., Carena, M.J. & Miranda, F.J.B. (2010). *Quantitative Genetics in Maize Breeding*. Iowa State University Press, Ames.
- Hanif, K.A., Abadi, E.D. Mustikarini & G.I.Prayoga. (2021). Parameter Genetik Hasil Persilangan Jagung Bersari Bebas untuk Mendapatkan Galur Berbiji Ungu. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 26 (3): 450-458.
- Jaya D., Sudirman & Sudika I W. (2019). Light Interception and Yield of Some Maize Varieties Grown in a Double-row Pattern Under Different Urea Applications. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*.
- Karmana, M.H., Amalia L., Setiamihardja R. & Permadi A.H. (1990). Pewarisan Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Ketahanan Tanaman Cabai Merah Terhadap Penyakit Antaroksa. *Zuriat*. 5 (1) : 68-74.
- Kristantini, Sutarno, Wiranti E.W., & Widayanti S. (2016). Kemajuan Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomi Padi Beras Hitam pada Populasi F2. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 15 (2).119-124.
- Lestari, A.D.,W. Dewi W., W.A. Qosim, M. Rahardja, N. Rostini, & R. Setiamihardja.



- (2006). Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil Lima Belas Genotip Cabai Merah. *Zuriat*, 17 (1) : 94-102.
- Mustakim, Maemunah, S. Samudi &, Yusran. (2020). Seleksi Dan Evaluasi Perubahan Warna Hasil Persilangan Jagung Ungu Dan Jagung Kuning Manis Pada Generasi F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> Dan F<sub>4</sub>. *Jurnal Agrotech*, 10 (2): 60-65.
- Romadhona R.F., Basunanda P., & Murti R.H. (2014). Perbandingan Kemajuan Genetis Seleksi Massa dan Tongkol ke Baris pada Populasi Generasi Ketiga Persarian Bebas Jagung Hibrida. *Vegetalika*, 3 (2) : 72-84.
- Sakka S., J.M.A. Khalik, R. Akbar, Muliati & Mustakim. 2021. Parameter Genetik Kultivar-Kultivar Jagung Lokal Pada Cekaman Salinitas Sedang. *Jurnal Agro*, 8 (1): 56-67.
- Shahrockhi, M., S.K. Khorasani & A. Ebrahimi. (2013). Study of Genetic Components in Various Maize (*Zea mays* L.) Traits, Using Generation Mean Analysis Method. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4 (3): 405 – 412.
- Stanfield, W.D. (1993). *Theory and Problems of Genetics* Second Edition. (Terjemahan oleh Apandi dan Hardi). 1991. Genetika. Edisi Kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Sudika I W. (2015). Kajian Potensi Hasil, Cekaman Kekeringan dan Umur Panen Hasil Hibridisasi Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Di Lahan Kering [Disertasi, unpublished]. Program Studi Ilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Sudika, Arya Parwata & Soemeinaboedhy. (2018). Respon Seleksi Massa Secara Tidak Langsung Terhadap Daya Hasil Tanaman Jagung Selama Tujuh Siklus Di Lahan Kering. *Jurnal Sain Teknologi dan Lingkungan (JSTL)*, 4 (2): 144 – 152.
- Sudika I W. & D.R. Anugrahwati. (2021). Perbaikan Sudut Daun Populasi Komposit Tanaman Jagung Melalui Hibridisasi dengan Varietas Hibrida. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, Special Issue: 254 – 266.
- Sudika I W., I W. Sutresna, D.R. Anugrahwati & L. Ujianto. (2021). Kajian Sifat Kuantitatif Galur F<sub>2</sub> Tanaman Jagung Di Lahan Kering. *Jurnal Sain Teknologi & Lingkungan*, 7 (2): 248 – 261.
- Syukur M., Sujiprihati S. & Yuniarti R. (2012). *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Penebar swadaya. Depok.
- Ujianto L., I.W Sudika., I.G.P Aryana., A.A.K Sudharmawan. (2020). *Bahan Ajar Teknik Analisis Rancangan Persilangan*. Mataram University Press. Mataram.
- Wannows, A.A., H.K. Azzam & S. A. Al-Ahmad. (2010). Genetic Variances, Heritability, Correlation and Path Coefficient Analysis in Yellow Maize Crosses (*Zea mays* L.). *Agriculture and Biology Journal of North America*, 1 (4): 630 – 637