ANALISIS VARIABILITAS DAN HERITABILITAS KARAKTER AGRONOMI   
22 HIBRIDA JAGUNG DI CIKAJANG-GARUT

Analysis of Variability and Heritability of Agronomic Characters   
22 Maize Hybrid In Cikajang-Garut.

Sahrul Ramdhani 1\*, Jajang Supriatna2, Novriza Sativa 3, dan Dedi Ruswandi 4

1\* Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

2 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

3 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjajaran

\*email : sahrul.ramdhani.007@gmail.com

**ABSTRAK**

Informasi variabilitas dan heritabilitas suatu karakter sangat diperlukan sebagai bahan pertimbangan seleksi jagung unggul. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variabilitas dan heritabilitas 22 Jagung Hibrida Di Cikajang-Garut. Penelitian dilaksanakan di Cikajang, Kabupaten Garut dari bulan Januari 2021 sampai Juni 2021. Percobaan ini disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 27 hibrida jagung (genotip) yang dibuat dalam 3 kali ulangan. Hibrida jagung tersebut terdiri dari 22 hibrida uji coba koleksi Tim Pemuliaan Jagung Laboratorium Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran dan 5 hibrida komersial. Karakter yang diamati terdiri dari 5 karakter agronomi, antara lain: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah baris pertongkol, bobot biji kering pertongkol utama, dan bobot biji kering pertanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh karakter yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik dan fenotip yang luas. Karakter dengan nilai heritabilitas tinggi terdiri dari tinggi tanaman, diameter batang, bobot biji kering pertongkol utama, dan bobot biji kering pertanaman, sedangkan karakter jumlah baris pertongkol menunjukkan nilai heritabilitas sedang.

Kata kunci: Fenotip, Genotip, Heritabilitas, Hibrida, Variabilitas

ABSTRACT

Information on the variability and heritability of a character is very much needed as a consideration for the selection of superior maize. This study aimed to analyze the variability and heritability of 22 hybrid maize in Cikajang-Garut. The study was conducted in Cikajang, Garut Regency from January 2021 to June 2021. This experiment was arranged in a Randomized Block Design (RBD) with 27 maize hybrids (genotypes) made in 3 replications. The corn hybrids consisted of 22 trial hybrids collected by the Corn Breeding Team of the Padjadjaran University Plant Breeding Laboratory and 5 commercial hybrids. The observed characters consisted of 5 agronomic characters, including plant height, stem diameter, number of rows per cob, dry seed weight of the main ear, and dry seed weight of cropping. The results of this study indicate that all of the observed characters show a wide range of genetic and phenotypic variability. Characters with high heritability values ​​consisted of plant height, stem diameter, dry seed weight of the main cob, and dry seed weight of the plant, while the character of the number of rows per cob showed moderate heritability values.

Key words: Phenotype, Genotype, Heritability, Hybrid, Variability

**PENDAHULUAN**

Jagung (*Zea mays* L.) adalah tanaman pangan penting selain gandum dan padi. Penduduk Indonesia seperti di daerah Madura dan Nusa Tenggara menggunakan jagung sebagai pangan pokok karena kaya akan karbohidrat. Jagung juga ditanam untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat menjadi tepung (dari biji, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya) (Purwanto, 2008).

Menurut Kementerian Pertanian (2019), dalam kurun 2014-2017 produksi jagung nasional terus mengalami peningkatan. Produksi jagung nasional tahun 2018 kembali meningkat hingga mencapai 30 juta ton. Selama tahun 2014-2018, Indonesia sudah mampu menekan impor jagung sebesar 3,3 juta ton, namun volume impor jagung tahun 2018 masih relatif besar yaitu sekitar 477 ribu ton.

Sebagai upaya untuk mencapai ketahanan pangan dan agar dapat menghentikan impor jagung, maka diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi jagung. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan program pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman adalah suatu metode untuk memaksimumkan ekspresi dan potensi genetik tanaman pada suatu kondisi lingkungan tertentu (Azrai, 2005).

Salah satu usaha dalam kegiatan pemuliaan tanaman adalah dengan memperluas keragaman genetik melalui hibridisasi atau persilangan. Persilangan merupakan salah satu upaya untuk menambah variabilitas genetik dan memperoleh genotip baru yang lebih unggul (Sujiprihati *et al*., 2012). Hal ini juga diungkapkan oleh Fitriyani *et al*., 2019 bahwa salah satu upaya peningkatan produksi jagung adalah melalui kegiatan pemulia tanaman dengan merakit galur jagung hibrida baru untuk mendapatkan varietas unggul hibrida yang berpotensi hasil tinggi dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat tani. Peningkatan produktivitas melalui jagung hibrida dapat mencapai 10-13 ton/ha, berbeda jauh dari benih non hibrida yang hanya < 3 ton/ha (Balitsereal, 2010).

Tim Pemuliaan Jagung Laboratorium Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran memiliki beberapa calon varietas hibrida jagung unggul hasil persilangan yang secara umum berasal dari galur DR, MDR, dan BR. Adapun asal galur tersebut menurut Clesia dan Ruswandi, (2012) adalah sebagai berikut:

1. Galur-galur DR dihasilkan dari persilangan galur-galur DMR dan QPM. Galur DR terdiri dari 20 galur. DR 1 – DR 10 didapatkan dari hasil seleksi persilangan galur-galur DMR dan QPM, sedangkan galur-galur elit DR 11 – DR 20 dihasilkan dari hasil seleksi dengan metode pedigree dari populasi galur DMR dan QPM.
2. Galur-galur MDR merupakan genotip mutan yang dihasilkan dari mutasi galur-galur DR menggunakan sinar gamma dengan dosis 200 Gy.
3. Galur-galur elit BR diperoleh dari hasil seleksi pedigree dari populasi hasil persilangan genotip AMATLCOHS 9-1-1-1-1-2B x JI-46-2-2-3f.

Menurut Alnopri, (2004), dalam program pemuliaan tanaman perlu dilakukan uji sebanyak mungkin terhadap genotip-genotip baru (kegiatan seleksi), untuk memperbesar peluang mendapatkan kultivar unggul. Seleksi merupakan langkah penting dalam pembentukan kultivar unggul yang diharapkan. Informasi penampilan fenotip, variabilitas genetik, dan heritabilitas sangat diperlukan untuk menyeleksi secara efektif genotip-genotip yang dikehendaki. Variabilitas genetik dan fenotip sangat penting dalam menyeleksi karakter yang diinginkan. Selain variabilitas, nilai duga heritabilitas juga sangat penting dalam upaya mengetahui pewarisan dan metode seleksi yang digunakan terhadap karakter yang dikembangkan. Sebelum menetapkan metode seleksi yang akan dilakukan dan kapan seleksi dilaksanakan perlu diketahui berapa besar variabilitas genetik dan heritabilitas karakternya terlebih dahulu (Qosim *et al*., 2013).

Variabilitas genetik adalah suatu besaran yang mengukur variasi penampilan yang disebabkan oleh faktor genetik. Variabilitas genetik suatu populasi dapat diketahui dengan mengevaluasi beberapa karakter pertumbuhan dan hasil (Nur *et al*., 2013). Sedangkan menurut Saleh, (2015) heritabilitas merupakan pendugaan yang mengukur sampai sejauh mana variabilitas penampilan suatu genotip dalam populasi disebabkan oleh faktor genetik.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian terhadap parameter genetik yang meliputi variabilitas dan heritabilitas pada hibrida jagung baru seperti hibrida jagung hasil persilangan Tim Pemuliaan Jagung Laboratorium Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran sangat diperlukan sebagai bahan pertimbangan waktu dan metode seleksi untuk menghasilkan kultivar hibrida jagung dengan keunggulan tertentu.

**BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada lahan yang berlokasi di Desa Margamulya Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut yang memiliki ketinggian 1346 m d.p.l. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni 2021.

Bahan penelitian untuk dianalisis variabilitas dan heritabilitasnya terdiri dari 27 genotip hibrida. Benih tersebut terdiri dari 22 hibrida uji coba koleksi Tim Pemuliaan Jagung Laboratorium Pemuliaan Tanaman Universitas Padjadjaran (Tabel 1) dan 5 hibrida komersial (Tabel 2).

Tabel 1. Daftar genotip hibrida uji coba

|  |  |
| --- | --- |
| Daftar Genotip Uji Coba | |
| 1. | DR 4 x MDR 7.2.3 |
| 2. | DR 4 x MDR 16.6.14 |
| 3. | DR 5 x MDR 18.8.1 |
| 4. | DR 6 x DR 7 |
| 5. | DR 7 x DR 8 |
| 6. | DR 8 x MDR 18.8.1 |
| 7. | DR 8 x DR 9 |
| 8. | DR 8 x MDR 1.1.3 |
| 9. | DR 10 x MDR 9.1.3 |
| 10. | DR 11 x DR 16 |
| 11. | DR 14 x DR 18 |
| 12. | DR 19 x DR 20 |
| 13. | MDR 3.1.4 x MDR 18.5.1 |
| 14. | MDR 3.1.2 x MDR 153.14.1 |
| 15. | MDR 7.4.3 x DR 18 |
| 16. | MDR 7.4.3 x MDR 18.8.1 |
| 17. | MDR 7.4.3 x MDR 1.1.3 |
| 18. | MDR 9.1.3 x MDR 1.1.3 |
| 19. | MDR 18.8.1 x MDR 7.1.9 |
| 20. | MDR 153.3.2 x MDR 8.5.3 |
| 21. | BR 154 x MDR 18.8.1 |
| 22. | BR 154 x MDR 153.3.2 |

Tabel 2. Daftar genotip hibrida komersial

|  |  |
| --- | --- |
| Daftar Genotip Komersial | |
| 1. | NK 2.1.2 |
| 2. | BISI 2 |
| 3. | BISI 77 |
| 4. | PIONEER |
| 5. | PERTIWI |

Alat yang digunakan pada kegiatan budidaya dilapangan diantaranya adalah cangkul, tugal, tali, meteran, sedangkan alat penelitian yang digunakan dalam kegiatan pengamatan diantaranya adalah neraca, meteran, jangka sorong, penggaris, dan alat tulis.

Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga kali ulangan, yang masing-masing ulangan terdiri dari 27 perlakuan. Satu perlakuan ditanam pada satu plot, sehingga jumlah keseluruhan terdapat 81 plot yang tersebar kedalam 3 ulangan. Masing-masing plot terdiri dari 100 lubang tanam dengan ukuran plot 3 x 5 m dan jarak tanam 20 x 75 cm.

Data hasil pengamatan dari masing-masing variabel pengamatan diolah secara statistik dengan mengunakan Analisis Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Metode linier dari RAK tersebut adalah sebagai berikut:

Yij = µ + ti + rj + εij

Keterangan:

Yij = nilai pengamatan (respon) dari perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

µ = nilai tengah populasi

tI = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i (i = 1,2,3,…t)

rj = pengaruh aditif dari ulangan ke-j (j = 1,2,3,…r)

εij = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i kelompok ke-j

Analisis varians dilakukan terhadap karakter yang diamati dalam pengamatan untuk menduga nilai keragaman genetik, fenotip, dan lingkungan berdasarkan Singh dan Chaudhary, (1979) dalam Ismail *et al*., (2015) (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis Varians dan Komponen Varians Harapan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **SK** | **DB** | **JK** | **KT** | **KTH** |
| Ulangan | r-1 | JKU | KTU |  |
| Genotip | g-1 | JKG | KTG | σ2e + rσ2g |
| Galat | (g-1)(r-1) | JKE | KTE | σ2e |
| Total | rg-1 | JKT | KTT |  |

Keterangan : r = ulangan, g = banyaknya genotip

**Variabilitas**

Analisis Variabilitas dilakukan penghitungan nilai varians genetik dan varians fenotip terlebih dahulu menggunakan rumus sebagai berikut menurut (Singh dan Chaudhari, 1979 dalam Ismail *et al*., 2015):

σ2g =

σ2e = KTE

σ2f = σ2e + σ2g

Keterangan:

σ2g = varians genetik

σ2e = varians lingkungan

σ2f = varians fenotip

r = ulangan

Standar deviasi varians genetik dan fenotip diduga dengan rumus (Anderson dan Bancroft, 1952 dalam Qosim *et al*., 2013):

=

=

Keterangan:

= standar deviasi genetik

= standar deviasi fenotip

Kriteria variabilitas menurut Anderson dan Bancroft (1952) dalam Qosim *et al*., (2013):

Variabilitas genetik luas = σ2g

Variabilitas genetik sempit = σ2g <

Variabilitas fenotip luas = σ2f

Variabilitas fenotip sempit = σ2f <

**Heritabilitas**

Heritabilitas dalam arti luas (H) dihitung sebagai berikut (Meydina *et al*., 2015):

H= x 100%

Nilai heritabilitas berkisar antara 0 ≤ H≤ 100%. Kategori tinggi rendahnya heritabilitas digolongkan sebagai berikut:

H< 20% = rendah

H antara 20%-50% = sedang

H>50% = tinggi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis sidik ragam untuk genotip jagung uji pada semua karakter adalah signifikan (F hitung genotip < F tabel genotip). Hal ini mengindikasikan terdapatnya keragaman pada hibrida yang diuji. Keragaman dari setiap genotip uji disebabkan karena setiap genotip yang ditanam berasal dari hasil persilangan dua genotip yang berbeda.

Variabilitas

Tabel 4. Hasil Analisis Variabilitas Karakter Agronomi

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karakter** |  | **2Sd** | **Kriteria** |  | **2Sd** | **Kriteria** |
| TT (cm) | 158,66 | 114,01 | Luas | 290,20 | 108,24 | Luas |
| DB(mm) | 0,87 | 0,65 | Luas | 1,70 | 0,61 | Luas |
| JBrPT (biji) | 0,26 | 0,20 | Luas | 0,54 | 0,19 | Luas |
| BBjKPTU (g) | 310,34 | 186,38 | Luas | 413,48 | 184,26 | Luas |
| BBjKPTnm (g) | 1728,43 | 1002,44 | Luas | 2134,94 | 996,32 | Luas |

Keterangan: TT= tinggi tanaman; DB= diameter batang; JBrPT= jumlah baris pertongkol; BBjKPTU= bobot biji kering pertongkol utama; BBjKPTnm= bobot biji kering pertanaman; variabilitas genetik luas apabila σ2g 2.Sd σ2g; dan variabilitas fenotip luas apabila σ2f 2.Sd σ2f.

Berdasarkan hasil analisis variabilitas menunjukkan bahwa semua karakter yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik dan fenotip yang luas, karena varians genetik dan fenotip lebih besar dari dua kali standar deviasinya (Tabel 4). Variabilitas yang luas pada hibrida yang diuji disebabkan karena masing-masing hibrida dibentuk dari galur tetua yang memiliki latar belakang genetik berbeda dan ditanam pada lingkungan yang sama atau seragam.

Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan pada tanaman dalam suatu populasi. Perbedaan genetik ini mengakibatkan setiap varietas memiliki ciri dan sifat khusus yang berbeda satu sama lain sehingga menunjukkan keragaman penampilan (fenotip) dan dapat di lihat perbedaan kenampakan karakter satu sama lain. Keragaman penampilan tanaman atau fenotip akibat perbedaan susunan genetik selalu mungkin terjadi sekalipun bahan tanaman yang digunakan berasal dari jenis yang sama (Saleh, 2015). Keragaman penampilan ini dapat terjadi karena adanya percampuran material pemuliaan, rekombinasi genetik yang disebabkan karena persilangan-persilangan dan adanya mutasi ataupun poliploidisasi (Safuan *et al*., 2014).

Variabilitas fenotip yang luas pada semua karakter menunjukan bahwa lingkungan pertanaman jagung cenderung seragam, sehingga kenampakan perbedaan karakter dari setiap genotip hibrida jagung uji merupakan pengaruh dari genetik hibrida jagung dan genetik x lingkungan. Meydina *et al*., (2015) juga menjelaskan bahwa apabila beberapa genotip tanaman yang berbeda ditanam pada lingkungan yang seragam, akan menunjukkan penampilan fenotip yang berbeda-beda.

Menurut Supriatna dan Ruswandi, (2013) variabilitas fenotip yang luas akan memudahkan dalam pengamatan untuk menentukan genotip yang unggul berdasarkan keragaan fenotip diantara genotip-genotip yang diuji. Salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi seleksi adalah seberapa besar variabilitas fenotip yang didukung juga variabilitas genetiknya. Hal ini menunjukan pemuliaan untuk tanaman jagung dengan kelebihan tertentu akan efektif dan efisien.

**Heritabilitas**

Tabel 5. Hasil Analisis Heritabilitas Karakter Agronomi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **H (%)** | **Kriteria** |
| TT (cm) | 54,67 | Tinggi |
| DB(mm) | 51,08 | Tinggi |
| JBrPT (biji) | 47,89 | Sedang |
| BBjKPTU (g) | 75,06 | Tinggi |
| BBjKPTnm (g) | 80,96 | Tinggi |

Keterangan: TT= tinggi tanaman; DB= diameter batanhg; JBrPT= jumlah baris pertongkol; BBjKPTU= bobot biji kering pertongkol utama; BBjKPTnm= bobot biji kering pertanaman; H< 20%= kriteria rendah; H antara 20%-50%= kriteria sedang; dan H>50%= kriteria tinggi.

Heritabilitas suatu karakter merupakan proporsi besaran ragam genetik terhadap besaran total ragam genetik ditambah dengan ragam lingkungan atau dapat disebut sebagai proporsi besaran ragam genetik terhadap besaran ragam fenotip untuk untuk suatu sifat (Bekele and Rao, 2013). Heritabilitas dapat memberi gambaran perbedaan pada setiap karakter dipengaruhi faktor genetik atau faktor lingkungan (non-genetik) (Sari *et al*., 2013).

Tingkat nilai heritabilitas hibrida jagung yang diuji untuk karakter yang dievaluasi berkisar antara 47,89–80,96 (Tabel 5). Berdasarkan kriteria heritabilitas menurut Meydina *et al*., (2015), karakter hibrida yang diuji memiliki kriteria tinggi dan sedang.

Karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi adalah tinggi tanaman, diameter batang, bobot biji kering pertongkol utama, dan bobot biji kering pertanaman. Karakter dengan nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa faktor genetik lebih berperan dalam menentukan keragaman atau variasi fenotip antar genotip dibandingkan dengan faktor lingkungan (Anshuman *et al*., 2013 dalam Amzeri *et all.,* 2020).

Seleksi pada karakter dengan nilai heritabilitas tinggi memiliki peluang kemajuan genetik yang lebih tinggi karena kenampakan karakter yang diamati dikendalikan secara kuat oleh faktor genetik sehingga akan diwariskan kepada keturunannya (Barmawi, 2013) dan seleksi pada karakter yang mempunyai nilai heritabilitas tinggi bisa dilakukan pada generasi awal (Olakojo dan Olaoye, 2011).

Karakter yang memiliki nilai heritabilitas sedang adalah jumlah baris pertongkol. Nilai karakter jumlah baris pertongkol 47,89 berarti bahwa faktor genetik hanya menyumbang sekitar 47,89% pada penampilan suatu fenotip. Dari 47,89% faktor genetik ini masih terbagi lagi dalam ragam genetik aditif, dominan dan epistasis; sehingga ragam aditif yang merupakan penyebab kemiripan antar kerabat (Falconer, 1989 dalam Nur *et al*., 2013) akan semakin rendah. Nilai variabilitas tinggi pada karakter yang memiliki nilai heritabilitas sedang kemungkinan muncul karena genetik hibrida jagung x lingkungannya.

Aman *et al*., (2016) menjelaskan bahwa nilai heritabilitas arti luas saja tidak akan menjadi parameter yang cukup dalam memilih individu terbaik sehingga disarankan bahwa variabilitas genetik bersama dengan pendugaan nilai heritabilitas akan memberikan gambaran terbaik dari kemajuan genetik dalam seleksi. Oleh karena itu, karakter-karakter yang menunjukkan variabilitas genetik tinggi dan heritabilitas tinggi akan lebih disukai dalam seleksi. Menurut Qosim *et al*., (2013) seleksi akan berlangsung dengan efektif pada karakter dengan variabilitas genetik luas dan nilai duga heritabilitas tinggi. Hal ini juga diungkapkan oleh Ayalneh *et al*., (2012) yang menyatakan bahwa karakter yang memiliki variabilitas genetik yang luas disertai nilai duga heritabilitas tinggi akan mempercepat proses seleksi terhadap karakter yang dikembangkan.

**SIMPULAN**

1. Seluruh karakter yang diamati menunjukan nilai variabilitas genetik dan fenotip yang luas
2. Karakter yang diamati menunjukan nilai heritabilitas tinggi dan sedang.

**SARAN**

1. Karakter dengan variabilitas genetik luas dan heritabilitas tinggi dalam hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan seleksi.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap karakter lainnya yang dapat membantu dalam seleksi hibrida jagung dengan keunggulan tertentu.

**DAFTAR PUSTAKA**

Alnopri, 2004. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Sifat-Sifat Pertumbuhan Bibit Tujuh Genotipe Kopi Robusta-Arabika. JIPI,6 (2). pp. 91-96. ISSN 1411-0067. https://repository.unib.ac.id

Aman J, Bantte K, Alamerew S, Tolera B. 2016. Evaluation of Quality Protein Maize (Zea mays L) Hybrids at Jimma, Western-Ethiopia. J Forensic Anthropol 1(101):1-6.

Amzeri, A., K. Badami, S. Khoiri, A. S. Umam, N. Wahid, dan S. Nurlaella. 2020. Karakter Morfologi, Heritabilitas, dan Seleksi Terboboti Beberapa Generasi F1 Melon (*Cucumis mela* L.). *Jurnal Agro,* 7(1), 42-51. https://journal. uinsgd.ac.id

Ayalneh, T., Z. Habtamu, A. Amsalu. 2012. Genetic variability, heritability and genetic advance in tef (Eragrotis tef (Zucc.) Trotter) lines at Sinana and Adaba. Int. J. Plant Breed. Genet. 6:40-46.

Azrai, M. 2005. Pemanfaatan Markah Molekuler dalam Proses Seleksi Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Agro Biogen. 1 (1): 26-37.* Maros: Balai Penelitian Tanaman Sereali.

Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2010. Deskripsi varietas unggul jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Kementrian Pertanian. https://balitsereal.litbang.go.id

Barmawi, M., N. Sa’diyah dan E. Yantama. 2013. Kemajuan genetik dan heritabilitas karakter agronomi kedelai (Glycine max [L.] Merrill) generasi F2 persilangan wilis dan Mlg2521. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.

Bekele, A and Rao, T. N., 2014. Estimates of heritability, genetic advance and correlation study for yield and it’s attributes in maize (Zea mays L.). Journal of Pant Science. 2 (1) : 1-4

Clesia, N. dan D. Ruswandi. 2012. Ketahanan Lapangan Mutan Jagung Generasi Ketiga (M3) Terhadap Beberapa Penyakit Utama Jagung. Prosiding Seminar Nasional Peran Pertanian dalam Menunjang Ketahanan Pangan dan Energi untuk Memperkuat Ekonomi Nasional Berbasis Sumberdaya Lokal : Hal 128

Fitriyani, D., J. Kartahadimaja, dan N. A. Hakim. 2019. Uji Daya Hasil Pendahuluan Lima Galur Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida Silang Tunggal Rakitan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 17 (3): 89-94.* Lampung: Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung.

Ismail, A., N. Wicaksana, dan Z. Daulati, 2015. Heritabilitas, variabilitas dan analisis kekerabatan genetik pada 15 genotip pisang (*Musa paradisiaca*) varietas ambon asal Jawa Barat berdasarkan karakter morfologi di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi Vol. 14(1).* Sumedang: Universitas Padjadjaran.

Kementerian Pertanian. 2019. Produksi dan kualitas jagung Indonesia tidak kalah saing dengan impor. https://pertanian.go.id

Meydina, A., M. Barmawi, dan N. Sa’diyah, 2015. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomi Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) Generasi F5 Hasil Persilangan WILIS X B3570. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol 15 (3): 200-207.* Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Nur, A., N.R. Iriamy, dan A. Takdir. 2013. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomis Galur Jagung dengan Tester MR 14. *Jurnal Agroteknos, Vol 3 (1) : 34-40.*

Olakojo, S. A. And Olaoye, G., 2011. Correlation and heritability estimates of maize agronomic traits for yield improvement and Striga asiatica (L.) kuntze tolerance. African Journal of Plant Science. 5(6) : 365-369

Purwanto, S. 2008. Perkembangan produksi dan kebijakan dalam peningkatan produksi jagung. Bogor: Direktorat Jendral Tanaman Pangan.

Qosim, W. A., M. Rachmadi, J. S. Hamdani, dan I. Nuri, 2013. Penampilan Fenotipik, Variabilitas, dan Heritabilitas 32 Genotipe Cabai Merah Berdaya Hasil Tinggi. *J. Agron. Indonesia 41 (2) : 140 - 146.* Sumedang: , Universitas Padjadjaran.

Safuan, L. O., D. Boer, T. Wijayanto, dan N. Susanti. 2014. Analisis Variabilitas Kultivar Jagung Pulut (*Zea Mays* Ceritina Kulesh) Lokal Sulawesi Tenggara. *JURNAL AGROTEKNOS. Vol. 4 No. 2. Hal 108-112.*

Saleh, Z. 2015. Variabilitas Genetik Penampilan Agronomi Sepuluh Genotipe Jagung Pulut (*Zea Mays* L.). *J. Agrotan 1(2) : 81- 93.* Sangatta: College of Agricultural East Kutai.

Sari, L.W., Nugrahaeni, N., Kuswanto, dan Basuki, N., 2013. Interaksi genotipe x lingkungan galur-galur harapan kedelai (Glycine max (L)). Jurnal Produksi Tanaman. 1 (5) : 434 – 441.

Sujiprihati, S., M. Syukur., A.T. Makkulawu., dan R.N. Iriany. 2012. Perakitan Varietas Hibrida Jagung Manis Berdaya Hasil Tinggi dan Tahan Terhadap Penyakit Bulai. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI).Vol. 17 (3): 159-165.*

Supriatna, J. dan D. Riswandi, 2013. Parameter Genetik Dan Penampilan Fenotipik Kegenjahan Hibrida Mutan Jagung Semi Unpad Di Arjasari Jawa Barat. Prosiding Seminar Ilmiah Perhorti 2013.