

EVALUASI KERAGAMAN DAN STABILITAS KARAKTER PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI 12 GALUR CALON VARIETAS JAGUNG HIBRIDA

Evaluation of diversity and stability of 12 growth and production characters of candidate hybrid corn varieties

Nanik Nurhana¹, Florentina Kusmiyati², Syaiful Anwar³

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang 50275

^{2,3}Dosen Program Studi Agroekoteknologi, Departemen Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang 50275

e-mail: ¹naniknurhana98@gmail.com ²fkusmiyati@yahoo.co.id ³syaifulanwar2011@lecturer.undip.ac.id

ABSTRACT

Corn is the number two stable crop in the world with increasing demand in line with population growth. The use of superior hybrid corn varieties is one of the solution in meeting the needs of corn through plant breeding activities. The experimental design used was a monofactor randomized block design (RAK), with the object is 12 prospective line of hybrid corn varieties from PT Tunas Widji Inti Nayottama (RD 422, RD 471, RD 491, RD 496, RD 551, RD 519, RD 523, RD 536, RD 586, RD 591, RD 602, RD 603), and control varieties is Bisi-18 and P31. The parameters observed included number of plants grown, high of plant, high of ear, length of ear, diameter of ear, weight of ear, weight of cob, number of seed rows per ear, number of seed per row, weight of 100 seeds, yield, seed moisture content, physiological maturity, and potential harvest. Variance analysis data and continued with the independent T test. The result showed that 7 corn lines which have the desired properties are RD 422, RD 471, RD 551, RD 519, and RD 603. The level of stability according to the coefficient of diversity, all of the test lines had low stability (uniform), except for RD 491 on the character of anxious weight (29.23%) and RD 602 on the character of the number of seeds per row (39.36%).

Keywords : corn; agronomic character; stability.

PENDAHULUAN

Jagung adalah tanaman penting di dunia yang multifungsi yaitu sebagai pangan, pakan, bahan industri, dan bahan bakar. Berdasarkan data dari katadata.co.id yang dipublikasikan pada Januari 2019, produktivitas jagung dan luas lahan panen tahun 1993 – 2018 di dalam negeri mengalami tren kenaikan. Data tahun 2018 menunjukkan jumlah produksi jagung nasional sebesar 30,56 juta ton (3,64%) dengan luas lahan 5,73 juta hektar (5,66%) serta produktivitas jagung nasional yang meningkat 0,27% dari tahun sebelumnya sebesar 52,41 kg/ha. Peningkatan nilai produktivitas jagung yang kecil berdampak pada berkurangnya jumlah ekspor jagung bulan Januari 2019 yaitu menurun sebesar 15,04% (BPS RI, 2019).

Kebutuhan jagung domestik setiap tahun meningkat dengan rerata 22,45%

pada kebutuhan jagung basah (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2017). Pengembangan jagung untuk memenuhi kebutuhan dapat dilakukan dengan ekstensifikasi atau perluasan lahan tanam, penerapan pengelolaan tanaman terpadu dari organisme pengganggu tanaman, penanganan pasca panen, dan penggunaan varietas unggul baru. Peningkatan produktivitas jagung didukung oleh penggunaan benih jagung yang bermutu (aspek genetik, fisiologis, fisik) dan varietas unggul (Arief *et al.*, 2010).

Varietas jagung yang unggul diperoleh melalui pemuliaan tanaman yaitu dari persilangan atau mutasi yang bertujuan untuk menambah keragaman plasma nutfah yang diketahui dengan proses karakterisasi. Karakterisasi dilakukan untuk menemukan gen-gen yang bermanfaat yang menjadi sumber daya genetik perakitan varietas (Alfons

dan Wamaer, 2014). Perakitan varietas unggul bertujuan untuk memperoleh sifat-sifat tanaman yang diinginkan, diantaranya adalah beradaptasi luas, tahan cekaman biotik dan abiotik serta memiliki potensi hasil yang tinggi.

Varietas jagung yang dilepas sebagai varietas unggul harus melalui tahap uji adaptasi untuk mengetahui kestabilan genetik dalam daya hasil dan adaptasi pada berbagai lingkungan (Djufry dan Lestari, 2012). Hasil dari uji adaptasi adalah diperolehnya informasi galur jagung berupa karakter agronomi. Calon varietas jagung yang diujikan akan dibandingkan dengan varietas jagung unggul yang telah didaftarkan di Kementerian Pertanian sebagai varietas cek. Varietas cek yang digunakan adalah varietas yang memiliki sifat unggul juga banyak diminati oleh petani, sehingga hal tersebut sebagai standar untuk mengetahui karakter dari calon varietas telah sesuai yang diinginkan.

Karakterisasi sifat-sifat agronomi sebagai pertimbangan dalam melakukan seleksi. Karakterisasi calon varietas jagung dilakukan pada sifat kuantitatif dan sifat kualitatif. Beberapa penelitian terkait seleksi galur jagung salah satunya berdasarkan sifat kuantitatif yaitu karakter panjang tongkol dan jumlah biji per tongkol yang saling berkorelasi. Karakter dengan sifat kualitatif merupakan penciri dari galur atau galur yang dikendalikan oleh gen sederhana yang bersifat tegas dalam pengeksresiannya dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan (Draseffi *et al.*, 2015). Pengkarakterisasian pada kedua sifat untuk mengetahui potensi hasil galur pada sifat kuantitatif serta ciri khusus galur pada sifat kualitatif.

Seleksi sebagai tahapan akhir kegiatan pemuliaan dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat unggul yang diinginkan sudah beradaptasi pada lingkungan dan bersifat stabil. Indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui

kestabilan sifat galur calon varietas diantaranya berupa nilai heritabilitas atau koefisien keragaman. Nilai koefisien keragaman yang sempit dapat menunjukkan bahwa varietas tersebut memiliki nilai homogenitas yang tinggi dan dapat dikatakan stabil. Keragaman dari banyak galur yang diujikan sebagai calon varietas unggul dapat diseleksi lebih lanjut pada kegiatan pemuliaan tanaman selanjutnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji keragaman karakter sebagai evaluasi karakter 12 galur calon varietas jagung hibrida dengan varietas Bisi-18 dan P31 sebagai varietas kontrol.

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret - Juli 2019. Percobaan dilaksanakan di Lahan Hutan Kecamatan Randublatung, Bora, Jawa Tengah dan analisis data di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi penelitian terdiri atas bahan dan alat. Bahan yang digunakan adalah 12 galur calon varietas jagung hibrida (F1) dari PT Tunas Widji Inti Nayottama yaitu RD 422, RD 471, RD 491, RD 496, RD 551, RD 519, RD 523, RD 536, RD 586, RD 591, RD 602, RD 603, dan varietas kontrol yaitu Bisi-18 dan P31. Pupuk urea, SP36, KCl, Furadan 3G, fungisida Saromil, Carbofuran, dan Noxon herbisida kontak.

Prosedur dan pengambilan data penelitian mengacu pada petunjuk teknis pelaksanaan uji multilokasi jagung yang disusun oleh Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros, Sulawesi Selatan revisi tahun 2020. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah dimulai dengan persiapan lahan. Lahan yang digunakan memiliki tiga petak sebagai kelompok yang memiliki 14 unit percobaan. Satu kelompok dengan 12 perlakuan galur, 2

varietas kontrol, dan 2 petak border yang berukuran keseluruhan adalah 50,4 m x 22 m. Satu petak terdiri dari 4 baris dan tiap baris terdapat 25 lubang tanam. Penanaman dengan jarak tanam 80 cm antar baris dan 20 cm dalam baris.

Penanaman dilakukan dengan menanam 2 biji jagung tiap lubang tanam dan diberikan Furadan 3G untuk mencegah serangit lalat bibit dengan takaran 8-16 kg.ha⁻¹ atau sekitar 4 butir/lubang. Pemeliharaan jagung terdiri atas pemupukan, penyiangan, pengairan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman.

Pemupukan pertama dilakukan 7-10 hari setelah tanam (HST) yaitu urea 100 kg/ha dan NPK Phoska 15:15:15 dengan dosis 350 kg/ha. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal, yaitu area perakaran tanaman dibuat lubang antar baris, kemudian pupuk ditambahkan dan ditutup kembali dengan tanah. Pengairan dilakukan apabila dalam 1 – 2 hari tidak ada hujan setelah pemupukan. Kegiatan penyiangan I dilakukan umur 4 MST (minggu setelah tanam) dengan pembubunan kemudian dilanjutkan dengan pemupukan kedua (30 HST) yaitu

urea 250 kg/ha dan NPK Phoska 15:15:15 100 kg/ha. Pemupukan ketiga dilakukan 45-50 HST menggunakan urea dengan dosis 150 kg/ha sesuai kebutuhan dengan melihat warna daun. Penyiangan dilakukan menggunakan herbisida kontak (noxon) dengan sprayer yang ujung nozzle-nya ditambahkan alat pelindung sehingga percikannya tidak mengenai daun.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) monofaktor dengan objek penelitian sebagai perlakuan yaitu 12 galur calon varietas jagung hibrida (F1) dari PT Tunas Widji Inti Nayottama yaitu RD 422, RD 471, RD 491, RD 496, RD 551, RD 519, RD 523, RD 536, RD 586, RD 591, RD 602, RD 603, dan varietas kontrol yaitu Bisi-18 dan P31. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan sebagai kelompok. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikan sebesar 5% dan dilanjutkan dengan uji T independen dua arah. Uji kestabilan menggunakan nilai koefisien keragaman.

Tabel 1. Daya Kecambah Benih

| No. | Kode Galur | Daya Kecambah (%) | | | Rerata (%) |
|-----|-------------------|-------------------|------------|------------|------------|
| | | Kelompok 1 | Kelompok 2 | Kelompok 3 | |
| 1. | Bisi-18 (kontrol) | 84 | 96 | 97 | 92,33 |
| 2. | P31 (kontrol) | 80 | 74 | 75 | 76,33 |
| 3. | RD 442 | 71 | 96 | 93 | 86,67 |
| 4. | RD 471 | 100 | 95 | 91 | 95,33 |
| 5. | RD 491 | 75 | 89 | 82 | 82,00 |
| 6. | RD 496 | 97 | 98 | 94 | 96,33 |
| 7. | RD 551 | 95 | 100 | 98 | 97,67 |
| 8. | RD 519 | 95 | 96 | 96 | 95,67 |
| 9. | RD 523 | 13 | 21 | 11 | 15,00 |
| 10. | RD 536 | 75 | 99 | 79 | 84,33 |
| 11. | RD 586 | 96 | 91 | 94 | 93,67 |
| 12. | RD 591 | 96 | 87 | 93 | 92,00 |
| 13. | RD 602 | 94 | 92 | 89 | 91,67 |
| 14. | RD 603 | 89 | 97 | 88 | 91,33 |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 galur yang diuji memiliki daya kecambah yang tinggi

(lebih dari 80%) adalah RD 442, RD 471, RD 491, RD 496, RD 551, RD 519, RD 536, RD 586, RD 591, RD 602, dan RD

603 dan varietas kontrol Bisi-18. Galur RD 523 dan varietas kontrol P31 memiliki daya kecambah yang rendah (dibawah 80%) yaitu masing-masing 15% dan 76,33%. Gama *et al.* (2017) menyatakan standar mutu benih jagung menurut ISTA atau International Seed Testing Assosiation adalah daya kecambah minimal 80%. Faktor yang mempengaruhi mutu benih (daya kecambah) dapat berupa faktor genetik maupun faktor lingkungan. Galur RD 523 yang ditanam pada 3 kelompok yang berbeda menunjukkan hasil yang seragam yaitu jumlah tanaman tumbuh yang rendah (13, 21, dan 11 tanaman). Hal ini memperlihatkan jika faktor genetik lebih dominan berpengaruh dibandingkan faktor lingkungan. Varietas kontrol P31 memiliki daya kecambah yang cukup tinggi, namun masih dibawah standar. Daya kecambah P31 tersebut diduga karena faktor lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan secara optimal. Jatmiko (2019) menyatakan mutu benih merupakan hasil perpaduan faktor genetik dan pengaruh lingkungan yang terbagi atas mutu genetik, mutu fisiologis, dan mutu fisik.

Karakter Agronomi

Pengamatan karakter agronomi yaitu terdiri atas karakter pertumbuhan dan karakter produksi. Pengamatan karakter agronomi yaitu pada fase pertumbuhan pada 12 galur calon varietas jagung hibrida dan varietas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Galur uji yang bernilai tidak signifikan dianggap mirip dengan varietas

kontrol yaitu galur RD 536, RD 591, RD 602, dan RD 603. Kemiripan karakter dengan varietas kontrol yang merupakan varietas jagung hibrida yang telah lolos uji multilokasi dan beredar di petani menjadi tolak ukur untuk calon unggul jagung hibrida selanjutnya. Andayani *et al.* (2014) menyatakan bahwa tinggi tanaman dan tinggi tongkol adalah bagian karakter agronomi jagung yang dipertimbangkan untuk memilih varietas. Tinggi tanaman berpengaruh pada biomassa yang dihasilkan karena mendapat sinar matahari optimal untuk proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugroho *et al.* (2016) yang menyatakan laju fotosintesis yang tinggi selaras pada pertumbuhan serta biomassa yang dihasilkan tanaman.

Karakter tinggi tongkol memiliki hasil signifikan pada semua galur uji yang beragam terhadap varietas kontrol. Nilai signifikan positif atau pun negatif pada karakter tinggi tongkol galur yang diuji dapat menjadi kelemahan saat proses budidaya. Andayani *et al.* (2014) yang menyatakan posisi letak tongkol yang tinggi berpotensi untuk mengalami rebah, sedangkan apabila letak tongkol yang terlalu rendah rawan terhadap serangan hama seperti tikus dan musang. Selain itu, keberadaan tinggi tongkol juga berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan penyerbukan yang tercermin dari biji dan bobot tongkol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hutauruk *et al.* (2017) bahwa tinggi tongkol yang berkorelasi positif dengan tinggi tanaman berpengaruh pada jumlah serbuk sari dari bunga jantan yang jatuh pada rambut tongkol (bunga betina).

Tabel 2. Karakter tinggi tanaman, tinggi tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, dan bobot janggel

| Galur | JBa | JBi | B100 | RE | KA | MF | PP |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | --baris-- | --biji-- | --g-- | --%-- | --%-- | --hari-- | --ton/ha-- |
| Bisi-18 | 14,27 ± 1,49 | 35,47 ± 2,90 | 31,53 ± 4,07 | 81,13 ± 1,36 | 22,53 ± 0,78 | 140,10 ± 4,82 | 8,54 ± 1,34 |
| P31 | 11,73 ± 1,49 | 39,47 ± 6,61 | 39,87 ± 6,10 | 75,77 ± 5,29 | 22,33 ± 1,79 | 138,90 ± 11,13 | 9,56 ± 2,00 |
| RD 422 | 14,13 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 32,93 ± 2,69 ^t | 37,67 ± 3,27 ^{R(nst)} | 80,69 ± 1,70 ^{T(nsr)} | 21,95 ± 1,95 ^(nsrt) | 136,50 ± 12,14 ^(nsrt) | 9,40 ± 1,22 ^{R(nst)} |
| RD 471 | 13,47 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 35,27 ± 4,04 ^(nsr) | 38,47 ± 5,48 ^{R(nst)} | 82,61 ± 1,16 ^{RT} | 20,47 ± 1,66 ^t | 127,33 ± 10,30 ^t | 10,22 ± 2,36 ^{R(nst)} |
| RD 491 | 14,53 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 26,80 ± 4,00 ^t | 26,40 ± 4,72 ^t | 78,59 ± 3,38 ^t | 20,19 ± 1,70 ^t | 125,59 ± 10,60 ^t | 5,12 ± 0,93 ^t |
| RD 496 | 15,13 ± 0,99 ^{RT} | 30,27 ± 3,49 ^t | 30,87 ± 3,72 ^(nsr) | 82,26 ± 1,04 ^{RT} | 21,13 ± 2,02 ^t | 131,44 ± 12,59 ^t | 7,46 ± 1,59 ^t |
| RD 551 | 12,53 ± 0,92 ^t | 36,40 ± 2,44 ^(nsr) | 33,07 ± 4,11 ^(nsr) | 79,06 ± 1,78 ^{RT} | 19,21 ± 2,32 ^t | 119,46 ± 14,43 ^t | 8,49 ± 1,41 ^(nsrt) |
| RD 519 | 12,93 ± 1,49 ^t | 32,07 ± 3,10 ^t | 41,67 ± 4,78 ^{R(nsr)} | 80,93 ± 1,28 ^{T(nsr)} | 21,57 ± 1,32 ^(nsr) | 134,18 ± 8,23 ^(nsrt) | 9,30 ± 1,80 ^(nsrt) |
| RD 523 | 13,73 ± 1,49 ^{T(nsr)} | 39,07 ± 3,63 ^{R(nst)} | 45,53 ± 4,10 ^{RT} | 79,76 ± 1,08 ^{RT} | 23,47 ± 1,56 ^{RT} | 145,99 ± 9,70 ^{RT} | 12,71 ± 1,07 ^{RT} |
| RD 536 | 13,20 ± 1,66 ^t | 34,20 ± 3,49 ^(nsr) | 33,60 ± 4,05 ^(nsr) | 77,08 ± 1,34 ^(nsr) | 21,15 ± 1,54 ^t | 131,52 ± 9,55 ^t | 8,09 ± 1,33 ^(nsr) |
| RD 586 | 14,00 ± 1,07 ^{T(nsr)} | 30,00 ± 2,85 ^t | 33,13 ± 2,77 ^(nsr) | 71,68 ± 1,07 ^t | 22,64 ± 1,40 ^(nsrt) | 140,81 ± 8,74 ^(nsrt) | 6,92 ± 0,80 ^t |
| RD 591 | 14,13 ± 1,92 ^{T(nsr)} | 31,33 ± 2,53 ^t | 40,80 ± 3,47 ^{R(nst)} | 79,53 ± 1,49 ^{RT} | 22,19 ± 1,46 ^(nsrt) | 137,99 ± 9,09 ^(nsrt) | 9,24 ± 1,08 ^(nsrt) |
| RD 602 | 14,13 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 28,33 ± 11,15 ^t | 36,07 ± 4,83 ^{R(nst)} | 81,42 ± 1,36 ^{T(nsr)} | 23,71 ± 1,40 ^{RT} | 147,36 ± 8,42 ^{RT} | 9,30 ± 1,87 ^(nsrt) |
| RD 603 | 14,93 ± 1,28 ^{T(nsr)} | 32,87 ± 3,11 ^t | 35,53 ± 2,53 ^{RT} | 81,41 ± 1,32 ^{T(nsr)} | 21,53 ± 1,72 ^(nsr) | 133,93 ± 10,68 ^(nsr) | 9,10 ± 1,62 ^(nsrt) |

Keterangan: TT (tinggi tanaman), TTK (tinggi tongkol), PT (panjang tongkol), DT (diameter tongkol), BT (bobot tongkol), BJ (bobot janggel).

(R) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih tinggi dari Bisi-18,

(r) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih rendah dari Bisi-18,

(T) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih tinggi dari P31,

(t) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih rendah dari P31,

(nsr) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap Bisi-18,

(nst) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap P31,

(nsrt) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap Bisi-18 dan P31.

Karakter panjang tongkol dan diameter tongkol galur dengan nilai signifikan positif dapat dipertimbangkan dalam proses seleksi karena menunjukkan ukuran tongkol yang lebih panjang dan besar yang terlihat dari penampilan fisik atau bentuk tongkol dibandingkan varietas kontrol. Galur RD 523 adalah galur yang signifikan positif pada kedua karakter tersebut terhadap Bisi-18. Menurut Nurcahya et al. (2017) panjang dan diameter tongkol akan berpengaruh pada bentuk tongkol yang sebagian besar dikendalikan oleh faktor genetik. Hal tersebut juga didukung oleh pernyataan Rifianto et al. (2013) bahwa panjang dan diameter tongkol pada uji daya gabung galur dikendalikan oleh gen non aditif

yang bersifat dominan sehingga bersifat stabil di lingkungan berbeda.

Pemilihan galur yang akan dijadikan sebagai calon varietas unggul tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan karakter panjang dan diameter tongkol, meskipun secara penampilan fenotipe dapat terlihat galur uji memiliki tongkol yang besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agustin dan Sugiharto (2017) bahwa diameter tongkol merupakan parameter dari tongkol penting yang berkorelasi positif pada potensi hasil sebuah galur. Pertimbangan pemilihan tersebut dikarenakan tidak semua tongkol dapat terisi penuh oleh biji yang ditentukan oleh keberhasilan proses penyerbukan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hutauruk et al. (2017) bahwa penyerbukan tidak sempurna

mengakibatkan proses pengisian biji yang tidak sempurna yang berpengaruh pada panjang dan diameter tongkol yang berbeda-beda.

Bobot tongkol dan bobot janggal juga dipengaruhi oleh waktu panen yang berkaitan dengan jumlah kadar air. Kandungan air yang rendah pada tongkol saat waktu panen berkorelasi positif terhadap bobot tongkol jagung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustisia (2016) bahwa bobot pipilan biji dengan kondisi basah atau kadar air yang tinggi pada saat panen menunjukkan hasil lebih tinggi dibanding kondisi biji dengan kadar air rendah. Penentuan waktu panen jagung yang telah masak fisiologis dapat dilihat dari kelobot yang telah mengering juga tongkol yang keras apabila dipegang. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Zulaiha et al. (2012) bahwa tongkol yang siap dipanen sudah masak fisiologis dengan ciri tongkol berwarna kuning atau coklat, keras, bernas, mengkilap dan terlihat titik hitam (black layer) pada pangkal biji.

Uji independen dua arah pada karakter jumlah baris biji per tongkol menunjukkan hasil signifikan pada semua galur yang dapat dilihat pada Tabel 6. Nilai signifikan positif terhadap Bisi-18 dan P31 adalah galur RD 496; nilai signifikan negatif terhadap Bisi-18 dan signifikan positif terhadap P31 adalah galur RD 551, RD 519, dan RD 536; serta nilai signifikan positif terhadap P31 adalah galur RD 442, RD 471, RD 491, RD 523, RD 586, RD 591, RD 602, dan RD 603. Karakter jumlah biji per baris yang diuji

memperlihatkan hasil jika galur uji bernilai signifikan negatif, kecuali galur RD 523 yang signifikan positif terhadap Bisi-18. Galur RD 471 dan RD 536 memiliki nilai signifikan negatif terhadap P31, serta galur yang bernilai signifikan negatif terhadap Bisi-18 dan P31 adalah RD 442, RD 491, RD 519, RD 586, RD 591, RD 602, dan RD 603.

Karakter jumlah baris biji per tongkol dan jumlah biji per baris pada galur jagung yang diuji dapat dipengaruhi oleh bentuk tongkol yaitu panjang dan diameter tongkol yang dikendalikan oleh sifat genetik. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryati dan Permadi (2014) bahwa besar kecilnya tongkol mempengaruhi jumlah biji yang dihasilkan karena berkaitan dengan ruang untuk tumbuh dan berkembang biji jagung yang besar. Sifat genetik yang mempengaruhi karakter dibutuhkan untuk mengetahui sifat kestabilannya. Amzeri (2017) juga menambahkan bahwa karakter jumlah baris dan karakter jumlah biji merupakan karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi atau faktor genetik yang berpengaruh lebih besar dibandingkan dengan faktor lingkungan.

Bobot 100 biji dan rendemen merupakan karakter penting dalam menentukan seleksi galur untuk calon varietas jagung hibrida unggul yang mempengaruhi potensi hasil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zamir et al. (2011) bahwa bobot 1000 biji adalah faktor potensi hasil yang unggul.

Tabel 3. Karakter tinggi tanaman, tinggi tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, dan bobot janggél

| Galur | JBa | JBi | B100 | RE | KA | MF | PP |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | --baris-- | --biji-- | --g-- | --%-- | --%-- | --hari-- | --ton/ha-- |
| Bisi-18 | 14,27 ± 1,49 | 35,47 ± 2,90 | 31,53 ± 4,07 | 81,13 ± 1,36 | 22,53 ± 0,78 | 140,10 ± 4,82 | 8,54 ± 1,34 |
| P31 | 11,73 ± 1,49 | 39,47 ± 6,61 | 39,87 ± 6,10 | 75,77 ± 5,29 | 22,33 ± 1,79 | 138,90 ± 11,13 | 9,56 ± 2,00 |
| RD 422 | 14,13 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 32,93 ± 2,69 ^t | 37,67 ± 3,27 ^{R(nst)} | 80,69 ± 1,70 ^{T(nsr)} | 21,95 ± 1,95 ^(nsrt) | 136,50 ± 12,14 ^(nsrt) | 9,40 ± 1,22 ^{R(nst)} |
| RD 471 | 13,47 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 35,27 ± 4,04 ^{t(nsr)} | 38,47 ± 5,48 ^{R(nst)} | 82,61 ± 1,16 ^{RT} | 20,47 ± 1,66 ^t | 127,33 ± 10,30 ^t | 10,22 ± 2,36 ^{R(nst)} |
| RD 491 | 14,53 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 26,80 ± 4,00 ^t | 26,40 ± 4,72 ^t | 78,59 ± 3,38 ^{RT} | 20,19 ± 1,70 ^t | 125,59 ± 10,60 ^t | 5,12 ± 0,93 ^t |
| RD 496 | 15,13 ± 0,99 ^{RT} | 30,27 ± 3,49 ^t | 30,87 ± 3,72 ^{t(nsr)} | 82,26 ± 1,04 ^{RT} | 21,13 ± 2,02 ^t | 131,44 ± 12,59 ^t | 7,46 ± 1,59 ^t |
| RD 551 | 12,53 ± 0,92 ^{RT} | 36,40 ± 2,44 ^(nsrt) | 33,07 ± 4,11 ^{t(nsr)} | 79,06 ± 1,78 ^{RT} | 19,21 ± 2,32 ^t | 119,46 ± 14,43 ^t | 8,49 ± 1,41 ^(nsrt) |
| RD 519 | 12,93 ± 1,49 ^{RT} | 32,07 ± 3,10 ^t | 41,67 ± 4,78 ^{R(nst)} | 80,93 ± 1,28 ^{T(nsr)} | 21,57 ± 1,32 ^{t(nsr)} | 134,18 ± 8,23 ^{t(nsr)} | 9,30 ± 1,80 ^(nsrt) |
| RD 523 | 13,73 ± 1,49 ^{T(nsr)} | 39,07 ± 3,63 ^{R(nst)} | 45,53 ± 4,10 ^{RT} | 79,76 ± 1,08 ^{RT} | 23,47 ± 1,56 ^{RT} | 145,99 ± 9,70 ^{RT} | 12,71 ± 1,07 ^{RT} |
| RD 536 | 13,20 ± 1,66 ^{RT} | 34,20 ± 3,49 ^{t(nsr)} | 33,60 ± 4,05 ^{t(nsr)} | 77,08 ± 1,34 ^{t(nst)} | 21,15 ± 1,54 ^t | 131,52 ± 9,55 ^t | 8,09 ± 1,33 ^{t(nsr)} |
| RD 586 | 14,00 ± 1,07 ^{T(nsr)} | 30,00 ± 2,85 ^t | 33,13 ± 2,77 ^{t(nsr)} | 71,68 ± 1,07 ^t | 22,64 ± 1,40 ^(nsrt) | 140,81 ± 8,74 ^(nsrt) | 6,92 ± 0,80 ^t |
| RD 591 | 14,13 ± 1,92 ^{T(nsr)} | 31,33 ± 2,53 ^t | 40,80 ± 3,47 ^{R(nst)} | 79,53 ± 1,49 ^{RT} | 22,19 ± 1,46 ^(nsrt) | 137,99 ± 9,09 ^(nsrt) | 9,24 ± 1,08 ^(nsrt) |
| RD 602 | 14,13 ± 1,19 ^{T(nsr)} | 28,33 ± 11,15 ^t | 36,07 ± 4,83 ^{R(nst)} | 81,42 ± 1,36 ^{T(nsr)} | 23,71 ± 1,40 ^{RT} | 147,36 ± 8,42 ^{RT} | 9,30 ± 1,87 ^(nsrt) |
| RD 603 | 14,93 ± 1,28 ^{T(nsr)} | 32,87 ± 3,11 ^t | 35,53 ± 2,53 ^{RT} | 81,41 ± 1,32 ^{T(nsr)} | 21,53 ± 1,72 ^{t(nst)} | 133,93 ± 10,68 ^{t(nst)} | 9,10 ± 1,62 ^(nsrt) |

Keterangan: JBa (jumlah baris biji), JBi (jumlah biji dalam baris), B100 (bobot 100 biji), RE (rendemen), KA (kadar air), MF (masak fisiologis), PP (potensi panen).
 (R) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih tinggi dari Bisi-18,
 (r) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih rendah dari Bisi-18,
 (T) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih tinggi dari P31,
 (t) signifikan taraf 5% dengan rerata lebih rendah dari P31,
 (nsr) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap Bisi-18,
 (nst) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap P31,
 (nsrt) non signifikan taraf 5% pada uji t independen dua arah terhadap Bisi-18 dan P31.

Bobot 100 biji yang dihasilkan oleh galur jagung merupakan hasil proses fotosintesis oleh tumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmadi et al. (2016) bahwa karbohidrat dalam pengisian biji berasal dari hasil fotosintat yang dipengaruhi oleh kecepatan dan lama proses fotosintesis. Makmur dan Sainudin (2020) juga menambahkan jika bobot biji berkaitan dengan translokasi hasil fotosintat ke organ-organ reproduktif yang didukung oleh sistem perakaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pengisian biji yang baik, bernas, dan berukuran besar.

Nilai rendemen yang menggambarkan potensi hasil dipengaruhi oleh karakter-karakter baik pertumbuhan

maupun produksi yang telah dibahas sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zahro dan Soetopo (2019) bahwa rendemen erat kaitannya dengan panjang dan diameter tongkol. Tongkol yang panjang dengan un-tip filling pendek atau kondisi tongkol tidak terisi penuh akibat pengisian biji yang tidak sempurna serta diameter janggél lebih kecil dibanding diameter tongkol berpengaruh pada rendemen hasil yang tinggi. Rendemen diperoleh dengan menghitung bobot pipilan biji dari 5 tongkol jagung dibandingkan dengan bobot 5 janggél, sehingga karakter rendemen yang tinggi dapat diketahui dari bobot janggél yang rendah. Karakter tongkol yang dikehendaki adalah diameter tongkol yang

kecil sehingga jumlah pipilan biji lebih besar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriyani *et al.* (2019) bahwa diameter janggol yang lebih kecil daripada diameter tongkol akan memiliki rendemen yang tinggi.

Hasil uji t independen dua arah pada karakter kadar air menunjukkan hasil rerata umum yaitu 21,72% pada saat panen. Kadar air tersebut tergolong rendah sebagai kadar air panen pada jagung hibrida. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zulaiha *et al.* (2012) bahwa ciri tongkol yang siap panen adalah kadar air telah mencapai 35-40%, dan tongkol jika dipegang tidak berbekas serta adanya *black layer* pada pangkal biji. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Darwis (2018) bahwa pemanenan jagung di musim hujan memiliki kadar air yang tergolong tinggi yaitu sebesar 25 - 35%. Nilai kadar air yang rendah atau signifikan negatif terhadap varietas kontrol adalah karakter yang diinginkan karena menunjukkan waktu masak fisiologis yang lebih cepat. Percepatan masak fisiologis selain dari faktor genetik galur, juga dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Vivianthi (2012) bahwa umur masak fisiologis atau waktu panen jagung dipengaruhi oleh varietas, cuaca dan suhu. Lingkungan tumbuh dengan suhu rendah atau dingin memiliki umur panen yang lebih lama.

Karakter potensi panen galur pada uji t independen dua arah menunjukkan hasil signifikan yang beragam. Nilai signifikan positif terhadap Bisi-18 dengan

potensi panen 8,54 ton/ha dan Pioneer 31 dengan potensi panen 9,56 ton/ha adalah RD 523; nilai signifikan positif terhadap Bisi-18 dan signifikan negatif terhadap Pioneer 31 adalah galur RD 422 dan RD 471, nilai signifikan negatif terhadap kedua varietas kontrol adalah RD 491, RD 496, dan RD 586, serta nilai signifikan negatif terhadap Pioneer 31 adalah RD 536. Galur jagung yang diinginkan adalah galur dengan nilai signifikan positif terhadap varietas kontrol atau bernilai tidak signifikan. Galur tersebut adalah RD 422, RD 471, RD 551, RD 519, RD 523, RD 536, RD 591, RD 602, RD 603.

Hasil uji t independen dua arah menunjukkan jika dari 3 galur calon varietas jagung hibrida memiliki potensi hasil yang lebih besar dibanding varietas kontrol yaitu Bisi-18. Karakter potensi panen yang tinggi dari galur uji merupakan karakter penting dalam proses seleksi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wicaksono dan Sugiharto (2018) bahwa diameter tongkol yang lebar dan potensi hasil yang tinggi adalah karakter jagung yang dipilih dalam uji daya hasil. Varietas Bisi-18 dan Pioneer 31 sebagai varietas kontrol memiliki potensi panen yang cukup tinggi yaitu masing-masing 8,45 ton/ha dan 9,56 ton/ha, sehingga seleksi galur calon varietas unggul dengan produktivitas yang tinggi mengacu pada varietas tersebut. Mulyasantika dan Sugiharto (2019) menyebutkan jika Bisi-18 sebagai varietas cek memiliki potensi hasil tinggi selain varietas cek lain seperti Pioneer 31 dan Pertiwi 3.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Koefisien Keragaman 12 Galur Uji dan 2 Varietas Kontrol

| Karakter | Bisi-18 | Pioneer 31 | RD 422 | RD 471 | RD 491 | RD 496 | RD 551 | RD 519 | RD 523 | RD 536 | RD 586 | RD 591 | RD 602 | RD 603 |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Koefisien Keragaman (%) | | | | | | | | | | | | | |
| Tinggi tanaman | 7,38 ^r | 12,43 ^r | 7,82 ^r | 9,93 ^r | 10,07 ^r | 7,77 ^r | 9,29 ^r | 9,80 ^r | 12,59 ^r | 12,89 ^r | 10,96 ^r | 6,90 ^r | 6,84 ^r | 11,53 ^r |
| Tinggi tongkol | 9,41 ^r | 16,62 ^r | 13,45 ^r | 14,89 ^r | 12,28 ^r | 4,97 ^r | 10,71 ^r | 14,39 ^r | 14,76 ^r | 15,35 ^r | 7,88 ^r | 7,84 ^r | 9,80 ^r | 13,49 ^r |
| Panjang tongkol | 8,20 ^r | 6,08 ^r | 6,58 ^r | 7,10 ^r | 6,11 ^r | 7,63 ^r | 7,24 ^r | 5,96 ^r | 5,08 ^r | 6,78 ^r | 6,41 ^r | 5,29 ^r | 8,47 ^r | 7,95 ^r |
| Diameter tongkol | 4,96 ^r | 30,34 ^r | 5,87 ^r | 6,92 ^r | 5,48 ^r | 4,84 ^r | 5,06 ^r | 5,53 ^r | 3,52 ^r | 3,70 ^r | 3,65 ^r | 9,13 ^r | 7,05 ^r | 4,01 ^r |
| Bobot tongkol | 16,69 ^r | 19,67 ^r | 12,49 ^r | 22,72 ^r | 19,33 ^r | 21,69 ^r | 17,45 ^r | 18,93 ^r | 8,75 ^r | 15,09 ^r | 12,30 ^r | 11,22 ^r | 21,31 ^r | 17,09 ^r |
| Bobot janggol | 20,44 ^r | 24,31 ^r | 14,06 ^r | 18,51 ^r | 29,23 ^r | 19,26 ^r | 20,16 ^r | 18,79 ^r | 10,63 ^r | 12,82 ^r | 14,25 ^r | 12,20 ^r | 24,75 ^r | 18,44 ^r |
| Jumlah baris biji | 10,42 ^r | 12,67 ^r | 8,40 ^r | 8,82 ^r | 8,17 ^r | 6,54 ^r | 7,30 ^r | 11,49 ^r | 10,82 ^r | 12,55 ^r | 7,64 ^r | 13,60 ^r | 8,40 ^r | 8,57 ^r |
| Jumlah biji per baris | 8,18 ^r | 16,75 ^r | 8,15 ^r | 11,47 ^r | 14,94 ^r | 11,54 ^r | 6,71 ^r | 9,68 ^r | 9,30 ^r | 10,20 ^r | 9,51 ^r | 8,06 ^r | 39,36 ^r | 9,47 ^r |
| Bobot 100 biji | 12,90 ^r | 15,31 ^r | 8,67 ^r | 14,23 ^r | 17,87 ^r | 12,05 ^r | 12,44 ^r | 11,46 ^r | 9,01 ^r | 12,05 ^r | 8,37 ^r | 8,50 ^r | 13,40 ^r | 7,12 ^r |
| Rendemen | 1,67 ^r | 6,89 ^r | 2,11 ^r | 1,41 ^r | 4,30 ^r | 1,26 ^r | 2,25 ^r | 1,58 ^r | 1,35 ^r | 1,74 ^r | 1,50 ^r | 1,87 ^r | 1,67 ^r | 1,62 ^r |
| Kadar air | 3,44 ^r | 8,02 ^r | 8,89 ^r | 8,09 ^r | 8,44 ^r | 9,58 ^r | 12,08 ^r | 6,14 ^r | 6,64 ^r | 7,26 ^r | 6,20 ^r | 6,59 ^r | 5,71 ^r | 7,98 ^r |
| Masak fisiologis | 3,44 ^r | 8,02 ^r | 8,89 ^r | 8,09 ^r | 8,44 ^r | 9,58 ^r | 12,08 ^r | 6,14 ^r | 6,64 ^r | 7,26 ^r | 6,20 ^r | 6,59 ^r | 5,71 ^r | 7,98 ^r |
| Potensi panen | 15,67 ^r | 20,89 ^r | 12,96 ^r | 23,09 ^r | 18,14 ^r | 21,34 ^r | 16,64 ^r | 19,31 ^r | 8,38 ^r | 16,42 ^r | 11,52 ^r | 11,68 ^r | 20,15 ^r | 17,81 ^r |

Keterangan: Nilai KK <25% rendah (r), 25%<KK<50% sedang (s), 50%<KK<75% cukup tinggi (t), KK>75% tinggi (u) (Draseffi *et al.* 2015).
Nilai KK rendah = homogen.

KESTABILAN GENETIK

Tingkat kestabilan karakter yang diuji perlu diketahui untuk menentukan calon varietas dalam proses seleksi program pemuliaan. Karakter agronomi yang memiliki nilai KK >25% adalah bobot janggol (29,23%), diameter tongkol (30,34%) dan jumlah biji per baris (39,36%). Nilai KK dibawah 50% dikategorikan dalam keragaman yang sedang. Karakter yang dipilih untuk dijadikan calon varietas jagung hibrida adalah karakter yang memiliki nilai keragaman paling rendah atau faktor genetik berpengaruh lebih besar. Menurut Fitriyani *et al.* (2019) jumlah biji dan diameter tongkol adalah parameter kuantitatif yang dipengaruhi oleh genetik yaitu varietas.

Faktor genetik yang berpengaruh besar dalam karakter suatu galur menjadi sebuah keuntungan karena dapat mempermudah dalam proses seleksi. Menurut Yustiana *et al.* (2013) besarnya

pengaruh lingkungan terhadap penampilan karakter memberikan kesulitan dalam identifikasi pengaruh gen sehingga mempersulit dalam proses seleksi. Kestabilan galur sebagai calon varietas unggul adalah hal penting, karena berkaitan dengan tampilan fenotipe di berbagai lingkungan tumbuh. Zahro dan Soetopo (2019) yang menyatakan bahwa keragaman penampilan tanaman ditentukan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, dan interaksi antar keduanya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa 12 galur calon varietas jagung hibrida dengan varietas kontrol Bisi-18 dan P31 pada karakter agronomi (pertumbuhan dan produksi) memiliki hasil signifikan yang beragam, baik signifikan positif maupun negatif.

Kestabilan galur yang diketahui melalui nilai koefisien keragaman menunjukkan hasil bahwa galur uji yang

bersifat stabil atau nilai KK <25% diantaranya adalah Bisi-18, RD 442, RD 471, RD 496, RD 551, RD 519, RD 536, RD 586, RD 591, dan RD 603. Karakter agronomi yang memiliki nilai KK >25% dikategorikan memiliki kestabilan sedang adalah bobot janggel (29,23%), diameter tongkol (30,34%), jumlah biji per baris (39,36%).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E., dan A. N. Arifin. 2017. Uji daya hasil pendahuluan 20 calon varietas jagung hibrida hasil topcross. *J. Produksi Tanaman*, 5 (2) : 1988 - 1997.
- Alfons, J. B. dan D. Wamaer. 2014. Keragaman karakter morfologis dan agronomis ubi kayu varietas lokal Maluku. *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian*.
- Amzeri, A. 2017. Uji daya hasil 10 hibrida harapan jagung madura berdaya hasil tinggi dan berumur genjah. *J. Agrovigor*, 10 (1) : 73 - 79.
- Andayani, N. N., S Sunarti, M. Azrai, dan R. H. Praptana. 2014. Stabilitas hasil jagung hibrida silang tunggal. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 33 (3): 148 - 154.
- Arief, R., Mursalim, B. Zakaria dan S. Saenong. 2010. Analisis hubungan mutu benih jagung dengan produktivitas. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 29 (2) : 105 – 116.
- BPS RI. 2019. *Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Ekspor Menurut Kelompok Komoditi dan Negara*, Januari 2019. Jakarta. BPS RI.
- Darmadi, D., Indris, dan L. Ujiato, 2016. Evaluasi perubahan karakteristik pada keturunan hasil persilangan jagung ketan (*Zea mays L.*) dan jagung manis (*Zea mays saccharata*). *J. Crop Agro*, 9 (1) : 21 - 26.
- Darwis, V. 2018. Potensi kehilangan hasil panen dan pasca panen jagung di Kabupaten Lampung Selatan. *J. Food System and Agribusines*, 2 (1) : 55 - 67.
- Djufry, F dan M. S. Lestari. 2012. Stabilitas hasil dan adaptabilitas genotipe jagung hibrida toleran kekeringan menggunakan metode additive main effect multiplicative interaction (AMMI). *J. Informatika Pertanian*, 21 (2): 83 – 87.
- Draseffi, D. L., N. Basuki, dan A. N. Sugiharto. 2019. Karakterisasi beberapa galur inbreed generasi S5 pada fase vegetatif tanaman jagung (*Zea mays L.*). *J. Produksi Tanaman*, 3 (3) : 218 - 224.
- Fitriyani, D., J. Kartahadjama, dan N. A. Hakim. 2019. Uji daya hasil pendahuluan lima galur jagung (*Zea mays L.*) hibrida silang tunggal rakitan Politeknik Negeri Lampung. *J. Penelitian Pertanian Terapan*, 17 (3) : 89 - 94.
- Gama, F. F., A. A. M. Astiningsih, dan I. G. N. Raka. 2017. Mutu benih jagung (*Zea mays L.*) yang disimpan dengan drum dan silo pada masa simpan 0, 1 dan 2 tahun. *J. Agroekoteknologi Tropika*, 6 (4) : 389 - 396.
- Haryati, Y., dan K. Permadi. 2014. Kajian beberapa varietas unggul jagung hibrida dalam mendukung peningkatan produktivitas jagung. *J. Agrotrop*, 4 (2) : 188 - 194.
- Hutauruk, J. N., Kuswanto, dan A. N. Sugiharto. 2017. Uji daya hasil pendahuluan 9 galur jagung (*Zea Mays L.*). *J. Produksi Tanaman*, 5 (12) : 2070 - 2078.
- Jatmiko, M. A. 2019. Bioaktivasi formulasi CNSL sebagai insektisida *seed treatment* terhadap sitophilus zeamais dan mutu benih jagung. Thesis. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

- Makmur., dan Saindunin, D. U. 2020. Pengaruh berbagai metode aplikasi pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*). *J. Ilmu Pertanian*, 5 (1) : 11 - 16.
- Mulyasantika, Y. O., dan A. N. Sugiharto. 2019. Evaluasi daya hasil tujuh genotipe jagung (*Zea mays L.*) pada dua lokasi di Kediri. *J. Produksi Tanaman*, 7 (5) : 949 - 958.
- Nugroho, J. S., H. Gusmara, dan B. S. Wilman. 2016. Pengaruh lumur sawit dan NPK sintetis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian*, 14 (2) : 114 - 119.
- Nurcahya, A. O., N. Herlina, dan B. Guritno. 2017. Pengaruh macam pupuk organik dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *J. Produksi Tanaman*, 5 (9) : 1476 - 1482.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2017. *Statistik Pertanian*. Jakarta. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Rifianto, A., M. Syukur, Trikoesoemaningtyas, dan Widodo. 2013. Daya gabung hasil dan komponen hasil tujuh galur jagung manis di dua lokasi. *J. Agron. Indonesia*, 41 (3) : 235 - 241.
- Vivianthi, E. L. 2012. Penampilan 21 hibrida silang tunggal yang dirakit menggunakan varietas jagung lokal pada kondisi input rendah. *J. Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1 (3) : 153 - 158.
- Wicaksono, K. D., dan A. N. Sugiharto. 2018. Uji daya hasil lanjutan 14 calon varietas jagung (*zea mays L.*). *J. Produksi Tanaman*, 6 (11) : 2896 - 2902.
- Yustiana., M. Syukur, dan S. H. Sutjahjo. 2013. Analisa daya gabung galur-galur jagung tropis di dua lokasi. *J. Agron Indonesia*, 41 (2) : 105 - 111.
- Yustisia, D. 2016. Uji adaptasi beberapa calon varietas unggul jagung hibrida. *J. Agrominansia*, 2 (1) : 105 - 116.
- Zahro, J., dan L. Soetopo. 2019. Evaluasi keseragaman pada sembilan galur jagung manis (*Zea mays L. Saccharata Sturt*) generasi S5. *J. Produksi Tanaman*, 7 (4) : 652 - 659.
- Zamir, M. S. I., A. H. Ahmad, H. M. R. Javeed, dan T. Latief. 2011. Growth and yield behaviour of two maize hybrids (*Zea Mays L.*) towards different plant spacing. *J. Certaria Agronomic in Moldova*, 2504 (2) : 33 - 40.
- Zulaiha, S., Suprpto, dan D. Apriyanto. 2012. Infestasi beberapa hama penting terhadap jagung hibrida pengembangan dari jagung lokal bengkulu pada kondisi input rendah di dataran tinggi andisol. *J. Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1 (1) : 15 - 28.