

## SELEKSI GENERASI $F_3$ JAGUNG UNGU HASIL PERSILANGAN BERSARI BEBAS

### SELECTION OF $F_3$ GENERATION OF PURPLE CORN RESULTING FROM OPEN POLLINATED HYBRIDIZATION

Annisa Indzaryani, Eries Dyah Mustikarini\* dan Nyayu Siti Khodijah  
Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Indonesia  
Email: eriesdyah79@gmail.com

\* Corresponding Author, Diterima: 28 Juli 2021, Direvisi: 28 Sep. 2021, Disetujui: 6 Des. 2021

#### ABSTRACT

Purple corn generally contains anthocyanins that act as antioxidants. Pasmemented corn crops should be done to get high production yields. Pollen cross ( $F_3$ ) is expected to be obtained purple corn that produces high production freely is expected to produce purple corn with high production. Selection of the 3rd generation research was conducted in December 2020 until May 2021. This research was conducted in Research and Experiment Station (KP2) Universitas Bangka Belitung. The research used experimental method with Single Plant Design. Selection was done with a selection intensity of 10%. Data analysis using one sample t-student test. Research obtained 27 best lines. The  $F_3$  lines of corn plants that tend to follow male elders are  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-14-8,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-27,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-29, and  $F_3$ -PxU<sub>6</sub>-16-4 according to seed color. The  $F_3$  lines that have high crop yields are  $F_3$ -PxU<sub>6</sub>-15-15,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-25,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-25-18, and  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-17. The purple and high-production  $F_3$  lines is  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-17,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-25, and  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-25-25.

Keywords: Corn,  $F_3$ , genotype, purple, selection.

#### ABSTRAK

Jagung ungu umumnya mempunyai kandungan antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Perakitan tanaman jagung harus dilakukan untuk mendapatkan hasil produksi tinggi. Persilangan bersari bebas ( $F_3$ ) diharapkan diperoleh jagung ungu yang berproduksi tinggi pada, seleksi generasi ke-3. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Mei 2021. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Percobaan (KP2) Universitas Bangka Belitung. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan tanpa ulangan. Seleksi dilakukan dengan intensitas seleksi sebesar 10%. Analisis data menggunakan *one sample t-student test*. Hasil penelitian didapatkan 27 galur terbaik. Galur  $F_3$  tanaman jagung yang cenderung mengikuti tetua jantan yaitu  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-14-8,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-27,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-29, dan  $F_3$ -PxU<sub>6</sub>-16-4 sesuai dengan kriteria warna biji. Galur  $F_3$  yang memiliki hasil produksi tinggi pertanaman adalah  $F_3$ -PxU<sub>6</sub>-15-15,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-25,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-25-18, dan  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-17. Galur  $F_3$  yang berwarna ungu dan berproduksi tinggi adalah  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-17,  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-13-25, dan  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-25-25.

Kata kunci:  $F_3$ , galur, jagung, seleksi, ungu.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang luas lahan pertaniannya kurang dimanfaatkan terutama produksi tanaman jagung. Tantangan dimasa depan bagaimana mencukupi kebutuhan jagung untuk bahan baku pakan, pangan dan energi (Amar 2011). Tahun 2019 nilai impor jagung sebesar 17,38 juta USD dan menurun sebesar 45,27% dibandingkan dengan nilai impor jagung pada tahun 2018 sebesar

31,76 juta USD (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia 2019). Pemenuhan kebutuhan tanaman jagung dan peningkatan produktivitas tanaman jagung dapat dilakukan dengan pemuliaan tanaman. Oktaviani (2017) telah melakukan seleksi ketahanan aksesi tanaman jagung terhadap hama penggerek batang jagung (*Ostrinia furnacalis* G.) Penelitian tersebut dilanjutkan oleh Yahya (2018) menyilangkan 3 aksesi lokal dengan 15 sampel tanaman jagung yang tahan terhadap serangan

hama penggerek batang. Seleksi  $F_1$  dilakukan oleh Safitri (2019) dan mendapatkan 14 galur jagung berbiji ungu dengan intensitas 10%. Penelitian tersebut dilanjutkan oleh Abadi (2020) dan mendapatkan 9 galur jagung berbiji ungu dengan intensitas 10 %. Kegiatan seleksi perlu dilanjutkan untuk mendapatkan galur yang akan dilepas sebagai varietas.

Pentingnya didapatkan galur jagung ungu yang berproduksi tinggi dan toleran terhadap tanah ultisol agar dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap konsumsi jagung ungu dan memenuhi kebutuhan jagung yang terus meningkat sejalan dengan jumlah penduduk yang terus bertambah dan perkembangan industri pakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung (Oktaviansyah 2015).

Metode seleksi harus tepat dan efektif agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Terdapat banyak jenis seleksi pada tanaman yang menyerbuk silang yang sering digunakan yaitu, seleksi massa, seleksi tongkol ke baris, dan seleksi daur ulang (Syukur *et al.* 2012). Salah satu cara yang dilakukan agar mendapatkan kultivar jagung dengan karakter yang diinginkan yaitu melakukan suatu metode seleksi tongkol ke baris yang tepat pada generasi  $F_3$ . Seleksi tongkol ke baris di beberapa siklus akan menghasilkan populasi baru yang memiliki karakter-karakter yang diharapkan berdasarkan target seleksi yang diharapkan (Amzeri 2019).

Penelitian tentang pemuliaan tanaman jagung antosianin ini perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil seleksi ulang sesuai harapan. Antosianin merupakan zat yang dapat menimbulkan warna tertentu seperti biru, ungu, merah dan merah jingga pada berbagai jenis buah dan sayuran (Miguel 2011). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi galur  $F_3$  hasil persilangan bersari bebas yang mempunyai potensi kandungan antosianin dan memiliki daya hasil yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk kegiatan seleksi di tahap selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah: (1) memperoleh galur  $F_3$  tanaman jagung bersari bebas terdapat galur harapan yang memiliki warna ungu mendekati tetua jantan. (2) mengetahui berapakah hasil produksi tertinggi yang dihasilkan pada seleksi tanaman jagung hasil persilangan bersari bebas (3) mengetahui galur mana yang memiliki hasil produksi yang tinggi dan berwarna ungu.

## 2 BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai Mei 2021. Penelitian ini

dilaksanakan di Kebun Penelitian dan Percobaan (KP2) Universitas Bangka Belitung Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian eksperimen dengan rancangan tanam tunggal (*Single Plant Design*).

Penelitian ini menggunakan metode isolasi tempat. Tempat penelitian yang digunakan terdiri dari 3 tempat dengan masing-masing jarak minimal 15m dari tempat percobaan. Metode ini berfungsi agar tanaman jagung tidak diserbuki oleh serbuk sari tanaman lain. Metode seleksi yang digunakan pada penelitian ini adalah seleksi tongkol ke baris (*Ear to Row Selection*). Penelitian ini menggunakan 9 galur generasi  $F_2(S_1)$  hasil penelitian sebelumnya dan 2 tetua sebagai pembanding. Galur-galur generasi  $F_2$  tersebut ialah  $F_2$ -PxU11-14,  $F_2$ -PxU11-20,  $F_2$ -PxU11-21,  $F_2$ -PxU11-2,  $F_2$ -PxU6-15,  $F_2$ -PxU6-16,  $F_2$ -PxU11-13,  $F_2$ -PxU11-11,  $F_2$ -PxU11-25. Tetua yang digunakan sebagai pembanding yaitu jagung putih Magetan asal Jawa Timur, dan jagung ungu Marassempulu asal Sulawesi Selatan. Masing-masing galur dan tetua akan ditanam pada petakan yang berbeda sehingga akan menghasilkan 11 petakan percobaan yang memiliki jarak antar petakan 20m. Setiap petakan akan ditanam jagung sebanyak 30 tanaman dengan genotip yang sama sehingga akan terdapat 360 tanaman yang akan menjadi sampel. Analisis data menggunakan intensitas seleksi 10%. 10% galur yang terbaik didapatkan dengan memberi ranking dari berbagai karakter penting lainnya. 10% peringkat yang paling atas akan dipilih untuk seleksi ke tahap selanjutnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan seleksi tanaman penting untuk dilakukan saat membuat varietas baru untuk dilepaskan karena akan menentukan suatu kualitas terakhir dari varietas yang akan dilepas. Seleksi ini dilakukan dengan intensitas 10% dari total galur dan tetua hasil persilangan. Seleksi dilakukan dengan melihat hasil perangkungan yang tinggi. Hasil percobaan terdapat 27 galur dari hasil penanaman 2 galur hasil dari penelitian yang sebelumnya, yaitu galur  $F_2$ -PxU6 dan  $F_3$ -PxU11. Pengamatan warna biji dilakukan untuk melihat perbedaan antara anakan dan tetua. Tabel 1 menjelaskan bahwa perhitungan modus tertinggi pada galur  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-2-17 memiliki warna *Deep Red A* dan modus terendah terdapat pada galur  $F_3$ -PxU<sub>11</sub>-20-17 yang memiliki warna *Deep Red A*. Perhitungan nilai

modus dilakukan dengan melihat data yang paling sering muncul pada pengamatan karakter kuantitatif.

Warna biji jagung pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat variasi warna. Hal ini terjadi karena adanya persilangan serbuk sari bebas sehingga warna dari masing-masing galur tidak 100% mirip dengan tetuanya. Variasi warna pada biji jagung juga dikendalikan oleh pigmen sintesis dari kelompok antosianin dan karotenoid. Pigmen antosianin menyebabkan warna pada biji jagung menjadi ungu atau merah sedangkan pigmen karotenoid menyebabkan biji jagung berwarna kuning atau *orange*. Hasil galur yang diperoleh terdapat banyak variasi sehingga terdapat 13 galur yang mengandung antosianin tinggi berwarna merah dan 14 galur mengandung karotenoid berwarna kuning dan *orange*. Gen yang memiliki peran sehingga warna jagung dapat terbentuk terdiri dari gen Pr/pr, C/c, R/r dan Y/y (Ford 2000). Warna ungu akan terlihat jika biji jagung mempunyai gen pr/pr, C1/-, R1/-. Biji Jagung akan tampak tidak berwarna dengan adanya alel c1/c1 atau r1/r1. Semua kombinasi faktor luar interaksi dengan gen

C dan R menyebabkan aleurone tidak berwarna sehingga warna biji yang tampak berasal dari gen Y atau y, yaitu berwarna kuning atau putih (Sharma et al. 2011).

Karakter kualitatif galur dan tetua hasil persilangan generasi F<sub>3</sub> yang menjadi mayoritas selain sebaran warna biji (Tabel 2) menunjukkan bahwa warna batang, warna silk, warna *anther* dan warna gluma banyak mengikuti sifat dari tetua betina. Kemiripan galur dengan tetua betina disebabkan karena tetua betina biasanya memiliki hasil pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan dengan tetua jantan. Efek maternal yang dilanjutkan hanya untuk satu generasi, karena untuk generasi selanjutnya akan dibentuk berdasarkan genotipe

indukan betina yang baru. Sobir (2015) menyatakan bahwa pengaruh maternal ditentukan oleh gen yang berada pada inti sel tetua betina. Menurut (Suryo 2001) tetua betina mempunyai hasil yang lebih besar untuk keturunan selanjutnya dibandingkan dengan tetua jantan, sehingga sifat baik hasil keturunannya mengikuti tetua betinanya.

Tabel 1. Nilai Modus Berdasarkan Karakter Kuantitatif dan Warna Biji.

| Galur          | Modus | Warna Biji                       |
|----------------|-------|----------------------------------|
| F3-PxU11-2-17  | 7     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-25-18 | 6     | Strong Orange Yellow A (22)      |
| F3-PxU11-14-8  | 6     | Dark Red A (59)                  |
| F3-PxU11-13-25 | 5     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-25-27 | 5     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-25-25 | 5     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-25-28 | 5     | Strong Orange Yellow A (22)      |
| F3-PxU6-15-15  | 4     | Vivid Yellow A (15)              |
| F3-PxU11-13-13 | 4     | Dark Reddish Orange B (178)      |
| F3-PxU11-2-27  | 4     | Dark Red A (183)                 |
| F3-PxU11-13-15 | 4     | Pale Yellow B (158)              |
| F3-PxU11-25-21 | 4     | Strong Orange Yellow A (22)      |
| F3-PxU6-15-22  | 3     | Dark Reddish Orange A (173)      |
| F3-PxU11-2-22  | 3     | Dark Orange A (N163)             |
| F3-PxU11-13-29 | 3     | Dark Red A (59)                  |
| F3-PxU11-2-14  | 3     | Deep Orange Yellow A (163)       |
| F3-PxU11-14-23 | 3     | Dark Reddish Orange B (175)      |
| F3-PxU11-13-21 | 3     | Strong Red A (46)                |
| F3-PxU11-25-22 | 3     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-20-21 | 3     | Moderate Reddish Orange A (N172) |
| F3-PxU11-11-8  | 3     | Moderate Reddish Orange A (N172) |
| F3-PxU11-25-9  | 2     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-2-10  | 2     | Deep Red A (185)                 |
| F3-PxU11-14-24 | 2     | Brownish Orange A (N167)         |
| F3-PxU6-16-4   | 2     | Dark Red A (183)                 |
| F3-PxU6-16-23  | 1     | Brilliant Yellow A (20)          |
| F3-PxU11-20-17 | 1     | Deep Red A (183)                 |

Keterangan : Warna biji berdasarkan *RHS Colour Charts*.

Tabel 2. Karakter Kualitatif Galur dan Tetua Hasil Persilangan Generasi F<sub>3</sub> yang Menjadi Mayoritas (%).

| Galur                                 | Karakter Kualitatif             |                                |                           |                           |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                       | Warna batang                    | Warna <i>silk</i>              | Warna <i>anther</i>       | Warna gluma               |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -14 | 40% Greyish Purple A            | 33,33% Light Greenish Yellow C | 21,74% Yellow (6/4)       | 91,29% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -20 | 36,67% Dark Red A               | 26,67% Light Greenish Yellow C | 16,67% Red (4/4)          | 90% Green Yellow (8/2)    |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -21 | 26,67% Strong Yellow Green A    | 24,14% light Greenish Yellow C | 10,00% Yellow (5/6)       | 96,67% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -2  | 33,33% Greyish Purple A         | 44,44% Light Greenish Yellow C | 15% Green Yellow (7/8)    | 65% Green Yellow (8/2)    |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>6</sub> -15  | 40% Strong Yellow Green A       | 40% light Greenish Yellow C    | 14,81% Green Yellow (7/6) | 85,18% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>6</sub> -16  | 23,33% Strong Yellowish Green A | 30,77% Light Greenish Yellow C | 15,38% Yellow (8/8)       | 57,69% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -13 | 31,03% Strong Yellowish Green C | 20,96% Light Greenish Yellow C | 20,69% Yellow (6/6)       | 51,71% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -11 | 50% Greyish Purple A            | 25,00% Light Greenish Yellow C | 10,00% Red Purple (3/2)   | 66,67% Green Yellow (8/2) |
| F <sub>3</sub> -PxU <sub>11</sub> -25 | 20,68% Strong Yellow Green A    | 13,33% Light Yellow Green C    | 10,00% Red Purple (3/2)   | 70% Green Yellow (8/2)    |
| Magetan (Putih)                       | 79% Strong Yellow Green A       | 63% Pale Greenish Yellow D     | 16,67% Yellow (6/4)       | 100% Green Yellow (8/2)   |
| Marassempulu (Ungu)                   | 33% Moderate Reddish Brown A    | 46% light Yellow Green C       | 66,67% Red Purple (3/2)   | 43,33% Red (3/4)          |

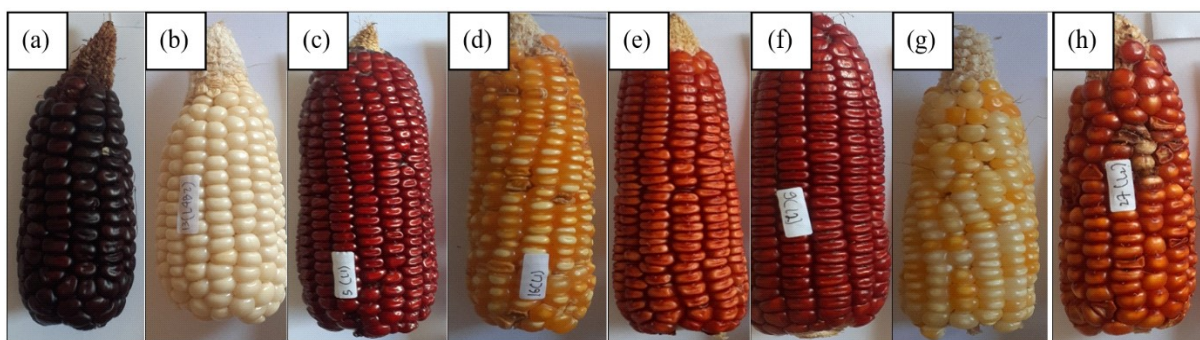
Keterangan : Warna biji berdasarkan *RHS Colour Charts*.

Sebaran warna pada galur yang dihasilkan bervariasi. Kestabilan warna ungu pada biji jagung ini diharapkan untuk menghindari terjadi perubahan yang besar akibat adaptasi dari faktor lingkungan (Suhartina 2014). Terdapat 13 galur yang cenderung mengikuti tetua jantan dan terdapat 14 galur yang mengikuti tetua betina, sehingga hal ini dapat mempengaruhi warna yang akan diekspresikan oleh antosianin sehingga akan mempengaruhi kestabilan warnanya. Galur terbaik yang dihasilkan ini direkomendasikan untuk dilanjutkan seleksi kedepannya, sehingga sifat-sifat baik pada galur yang akan disilangkan tidak hilang dan dapat diteruskan menjadi varietas.

Karakter warna biji yang diamati dapat menjadi acuan kriteria seleksi untuk memperoleh tanaman jagung yang berbiji ungu. Kriteria seleksi ini dilakukan untuk mendapatkan hasil galur yang sama dengan tetua indukan jantan. Saeed (2007) menyatakan bahwa kriteria seleksi dilakukan untuk menentukan nilai pada indikator seleksi yang dapat memberikan perubahan pada hasil yang diinginkan untuk suatu karakter. Karakter berat tongkol dengan kelobot dan berat tongkol tanpa kelobot disarankan untuk dilanjutkan karena target daya hasil untuk masyarakat yaitu jagung untuk dikonsumsi. Menurut (Aprilyanto *et al* 2016) kualitas produksi tanaman jagung ditentukan oleh berat tongkol, karena semakin berat tongkol yang dimiliki maka penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji akan meningkatkan berat biji.

Nilai modus berdasarkan karakter kuantitatif dan kualitatif dan sebaran warna biji menunjukkan hasil bahwa terdapat 27 galur terbaik berdasarkan perankingan nilai tertinggi. 27 galur yang terseleksi secara umum berasal dari keturunan F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-14, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-20, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-21, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-2, F<sub>3</sub>-PxU<sub>6</sub>-15, F<sub>3</sub>-PxU<sub>6</sub>-16, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-13, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-11 dan F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-25. Galur yang terseleksi memiliki mayoritas warna biji seperti *Dark Red*, *Dark Reddish Orange*, *Strong Reddish Orange*, *Deep Red*, *Vivid Yellow*, *Deep Red*, *Dark Reddish Orange*, *Moderate Reddish Orange*, dan *Deep Red*. Hasil galur tersebut disarankan untuk dilakukan penanaman pada generasi selanjutnya. Galur tersebut sudah diseleksi berdasarkan sifat kualitatif dan sifat kuantitatif.

Galur yang terseleksi telah memiliki berat tongkol dengan kelobot dengan rata-rata 185,60-259,53 g/ tanaman. Galur yang memiliki berat tongkol dengan kelobot tertinggi yaitu F<sub>3</sub>-PxU<sub>6</sub>-15-15. Susilowati (2001) menyatakan bahwa hasil tanaman jagung ditentukan oleh bobot segar



Gambar 1. Warna Biji(a) Greyish Purple, (b) White, (c) Dark Red, (d) Strong Orange Yellow, (e) Dark Reddish Orange, (f) Deep Red, (g) Vivid Yellow, (h) Moderate Reddish Orange

tongkol. Semakin tinggi bobot tongkol jagung maka hasil produksi yang akan diperoleh juga semakin tinggi. Persediaan unsur hara yang cukup untuk setiap fase pertumbuhan tanaman jagung juga akan meningkatkan pertumbuhan dan daya hasil dari tanaman jagung. Hasil pengamatan yang dilakukan bobot tongkol dengan kelobot lebih tinggi dibandingkan dengan bobot tongkol tanpa kelobot, hal ini terjadi karena terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ketebalan bahan hasil pertanian. Faktor yang menyebabkan perbedaan ketebalan kelobot pada jagung ini disebabkan oleh varietas tanaman yang diseleksi, kesuburan tanah, iklim dan kadar air (Adnan, 2006).

#### 4. KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa terdapat 27 galur terbaik yang memiliki hasil perangkikan tertinggi. Galur F<sub>3</sub> tanaman jagung yang memiliki warna cenderung mengikuti tetua jantan yaitu F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-14-8, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-2-27, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-13-29, dan F<sub>3</sub>-PxU<sub>6</sub>-16-4 sesuai dengan kriteria warna biji. Galur F<sub>3</sub> yang memiliki hasil tinggi pertanaman adalah F<sub>3</sub>-PxU<sub>6</sub>-15-15, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-13-25, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-25-18, dan F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-2-17 dan Galur F<sub>3</sub> yang berwarna ungu dan berproduksi tinggi adalah F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-2-17, F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-13-25, dan F<sub>3</sub>-PxU<sub>11</sub>-25-25.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abadi HK. 2020. Parameter Genetik Generasi F<sub>2</sub> Hasil Persilangan Bersari Bebas. [Skripsi] Bangka. Universitas Bangka Belitung.
- Adnan AA. 2006. Karakterisasi Fisiko Kimia dan Mekanis Kelobot Jagung Sebagai Bahan Kemasan. [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Amar K, Zakaria. 2011. Kebijakan Antisipatif dan Strategi Penggalangan Petani Menuju Swasembada Jagung Nasional. Bogor : PSEKP.
- Amzeri A. 2019. Seleksi Satu Tongkol Satu Baris (*Ear to Row Selection*) pada Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Rekayasa*. 12 (1) : 18 – 23.
- Aprilyanto W, Baskara M, Guritno B. 2016. Pengaruh Populasi Tanaman dan Kombinasi Pupuk N,P,K Pada Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(6):438-446.
- Ford RH. 2000. *Inheritance of Kernel Color in Corn : Explanation and Investigation*. *The American Biology Teacher*. 62 (3) : 181-188.
- Kementerian Perdagangan RI. 2019. *Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional*. Pusat Pengkajian Perdagangan dalam Negeri. Balai pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan RI.
- Miguel MG. 2011. *Anthocyanins: Antioxidant and/or anti-inflammatory activities*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 1(6): 7–15
- Oktaviani. 2017. Seleksi Ketahanan Akses Jagung Terhadap Serangan Hama Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis* Guenee) (*Lepidoptera : crambidae*). [Skripsi] Bangka. Universitas Bangka Belitung
- Oktaviansyah H, Lumbanraja J, Sunyoto, Sarno. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan Serapan Hara dan Produksi Tanaman jagung pada tanah Ultisol Gedung meneng Bandar Lampung. *J. Agrotek Tropika*. 3 (3) : 393-401.



- Safitri F. 2019. Analisis Heritabilitas dan Variabilitas Generasi F<sub>1</sub> Hasil Persilangan Jagung Bersari Bebas. [Skripsi] Bangka. Universitas Bangka Belitung.
- Saeed I, Khattak GSS, Zamir R. 2007. *Assosiation of Seed Yield and Some Important Morphological Traits in Mungbean (Vigna radiata L.)*. *Pak J. Bot.* 39 (7) : 2361-2366.
- Sobir, Syukur M. 2015. Genetika Tanaman. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Suryo H. 2001. *Sitogenetika*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Suhartina, Purwantoro, Nugrahaeni N, Taufiq A. 2014. Stabilitas Hasil Galur Kedelai Toleran Cekaman Kekeringan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 33(1).
- Susilowati. 2001. Pengaruh Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharate* Stury). *Jurnal Budidaya Pertanian*. 7(1):36-45.
- Syukur M, Sujiprihati S, Yuniarti R. 2012. *Teknik Pemuliaan Tanaman*. Jakarta :Penebar Swadaya.
- Twumasi P, Tetteh AY, Adade KB, Asare S, dan Akromah RA. 2017. *Morphological diversity and relationships among the IPGRI maize (Zea mays L.) landraces held in IITA*. *Maydica Electronic Puplicatation*. 6 (25) : 1–9
- Yahya R. 2018. Karakterisasi Tetua dan Hibridisasi Jagung Tahan Penggerek Batang Melalui Penyerbukan Bersari Bebas. [Skripsi] Bangka. Universitas Bangka Belitung.