

KARAKTER WARNA DAN PERSENTASE PERUBAHAN WARNA HASIL PERSILANGAN JAGUNG UNGU DAN JAGUNG KUNING MANIS PADA GENERASI F1, F2 DAN F3

Character Of Color And Percentage Of Color Changes Results Of Purple Corn And Sweet Corn In F1, F2 And F3 Generations

Mustakim⁽¹⁾, Sakka Samudin⁽²⁾ Maemunah⁽²⁾ Jeki⁽²⁾ dan Yusran⁽³⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾ Dosen Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

³⁾ Laboran Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Email : takimefc@gmail.com, sakka01@yahoo.com, maemunah.tadulako2@gmail.com, jeki@untad.ac.id, yusran_untad@yahoo.co.id

Author correspondent: maemunah.tadulako2@gmail.com

ABSTRAK

Purification and evaluation of cross-bred varieties are important to produce new high-yielding varieties. The purpose of this study was to obtain several color characters and the percentage of color changes that appear in F1 to F3 generations. This research was conducted in August 2017 to August 2019 in the village of Kalukubula, Sigi Regency, Palu, Central Sulawesi Province. Research using the method of mass selection. Selection using a variety of color seeds planted in several maps. Each color is placed in a map. Planting seeds using isolation time for 21 days after planting. Data were analyzed using descriptive analysis, which is displayed in the form of images. Observation variables include the number of colors that appear in each generation and the percentage of color changes that occur in generations F2 and F3. The results showed the number of colors that appeared in the F1 generation are purple, yellow dominant purple, yellow dominant purple, and yellow colors. Generation F2 has five new colors, namely: white dominant yellow, white dominant yellow, white, white dominant purple and white dominant purple. The percentage of significant color changes are found in purple, yellow and white. The insignificant percentage of color is found in the colors, dominant purple yellow, dominant purple yellow, dominant white yellow, dominant white yellow, dominant white purple, dominant white purple and kisut seeds.

Keywords: Color, Corn crossing, Generation and Purification.

ABSTRAK

Pemurnian dan evaluasi varietas hasil persilangan penting dilakukan untuk menghasilkan varietas unggul baru. Tujuan penelitian ini ialah untuk memperoleh beberapa karakter warna dan persentase perubahan warna yang muncul pada generasi F1 hingga F3. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai Agustus 2019 di desa Kalukubula, Kabupaten Sigi, Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian menggunakan metode seleksi massa. Seleksi menggunakan benih beragam warna yang ditanam di beberapa petakan. Setiap warna di tempatkan pada satu petakan. Penanaman benih menggunakan isolasi waktu selama 21 hari setelah tanam. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yang ditampilkan dalam bentuk gambar. Variabel pengamatan antara lain jumlah warna yang muncul di tiap generasi dan persentase perubahan warna yang muncul pada generasi F2 dan F3. Hasil penelitian menunjukkan jumlah warna yang muncul pada generasi F1 yaitu ungu, kuning dominan ungu, ungu dominan kuning, dan warna kuning. Generasi F2 terdapat lima warna baru yaitu: kuning dominan putih, putih dominan kuning, putih, putih dominan ungu dan ungu dominan putih. Persentase perubahan warna yang signifikan terdapat pada warna ungu, kuning dan putih. Persentase warna yang tidak signifikan terdapat pada warna, ungu dominan kuning, kuning dominan ungu, putih dominan kuning, kuning dominan putih, putih dominan ungu, ungu dominan putih dan biji kisut.

Kata Kunci: Generasi, Persilangan Jagung, Pemurnian, dan Warna.

PENDAHULUAN

Terdapat beberapa jenis jagung yang di konsumsi dan diolah, seperti jagung manis, karnel kuning), dan jagung ungu (karnel ungu). Jagung manis (karnel kuning) memiliki keunggulan rasa manis yang diakibatkan oleh tingginya kandungan karbohidrat dalam biji. Jagung ungu (karnel ungu) memiliki kandungan antosianin yang yang tinggi dan baik untuk kesehatan.

Kombinasi persilangan yang dilakukan pada kedua jagung tersebut bermanfaat bagi kegiatan program *breeding* terutama jika diarahkan untuk menentukan karakter warna yang muncul bersama karakter heterosis dari hibrida kombinasi persilangan, (Maulidha dan Sugiharto, 2019)

Peran tetua jantan dan betina yang dikombinasikan perlu diketahui untuk mendapatkan kombinasi persilangan yang baik dan ideal yang diperlukan untuk menghasilkan jagung dengan karakter yang rasa manis dan bervariasi warna .

Tujuan penelitian ini ialah untuk memperoleh beberapa karakter warna dan persentase perubahan warna yang muncul pada generasi F1 hingga F3

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai Agustus 2019 di desa Kalukubula, Kabupaten Sigi, Palu, Provinsi Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan ialah pinset, cawan perti, tali rafia, gunting, plastik sungkup, kertas label, cangkul, camera, selang dan alat menulis. Bahan yang digunakan ialah benih jagung lokal Ampana berwarna ungu, benih F1 jagung manis bonansa berwarna kuning dan berbiji kisur, pupuk kandang, pupuk NKP mutiara (16:16:16) serta insektisida.

Penelitian ini menggunakan metode seleksi massa. Seleksi ini menggunakan benih beragam warna yang dikumpulkan dan ditanam kembali disatu petakan dengan satu warna yang sama serta peneman benih menggunakan isolasi waktu selama 21 HST untuk mencegah terjadinya penyerbukan silang antar warna yang berbeda.

Data yang dihasilkan akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yang akan ditampilkan berupa gambar.

Variabel yang diamati ialah jumlah warna yang muncul di tiap generasi hingga generasi F3 dan persentase sifat yang muncul pada generasi F2 dan F3 yang dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Jumlah Warna biji}}{\text{Total Biji Per Tongkol}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi Jumlah Warna Setiap Generasi.

Karakter warna biji pada generasi F1 semula hanya terdapat empat warna yaitu: ungu, kuning dominan ungu, ungu dominan Kuning, dan warna Kuning kemudian ketambahan lima warna lagi pada generasi F2 setelah menanam biji berwarna ungu pada generasi F1 yaitu: putih, putih dominan ungu, ungu dominan putih, kuning dominan putih dan putih dominan kuning.

Perubahan warna serta penambahan warna pada generasi F2 diduga diakibatkan karena kemungkinan terjadinya perubahan pada gen pengatur warna dan kemungkinan terjadi kesalahan dalam proses pembentukan pigmen saat fotosintesis tanaman. Rizqiningtyas dan Sugiharto (2018) yang menyatakan bahwa perubahan warna dapat terjadi karena adanya perubahan pada gen pengatur warna atau karena adanya kesalahan dalam proses pembentukan pigmen.

Hasil penelitian Seneviratne dan Wijesundara (2007) adanya perubahan pada pola warna bunga *Africa violest (Saintpaulia ionantha)* yang diamati selama tiga generasi setelah perlakuan kolkisin. Wissinger dan Rausher (2012) Perubahan pada karakter warna bunga bisa terjadi karena ada kaitannya dengan struktur jaringan biosintesis antosianin yang menjadi penghasil pigmen bunga.

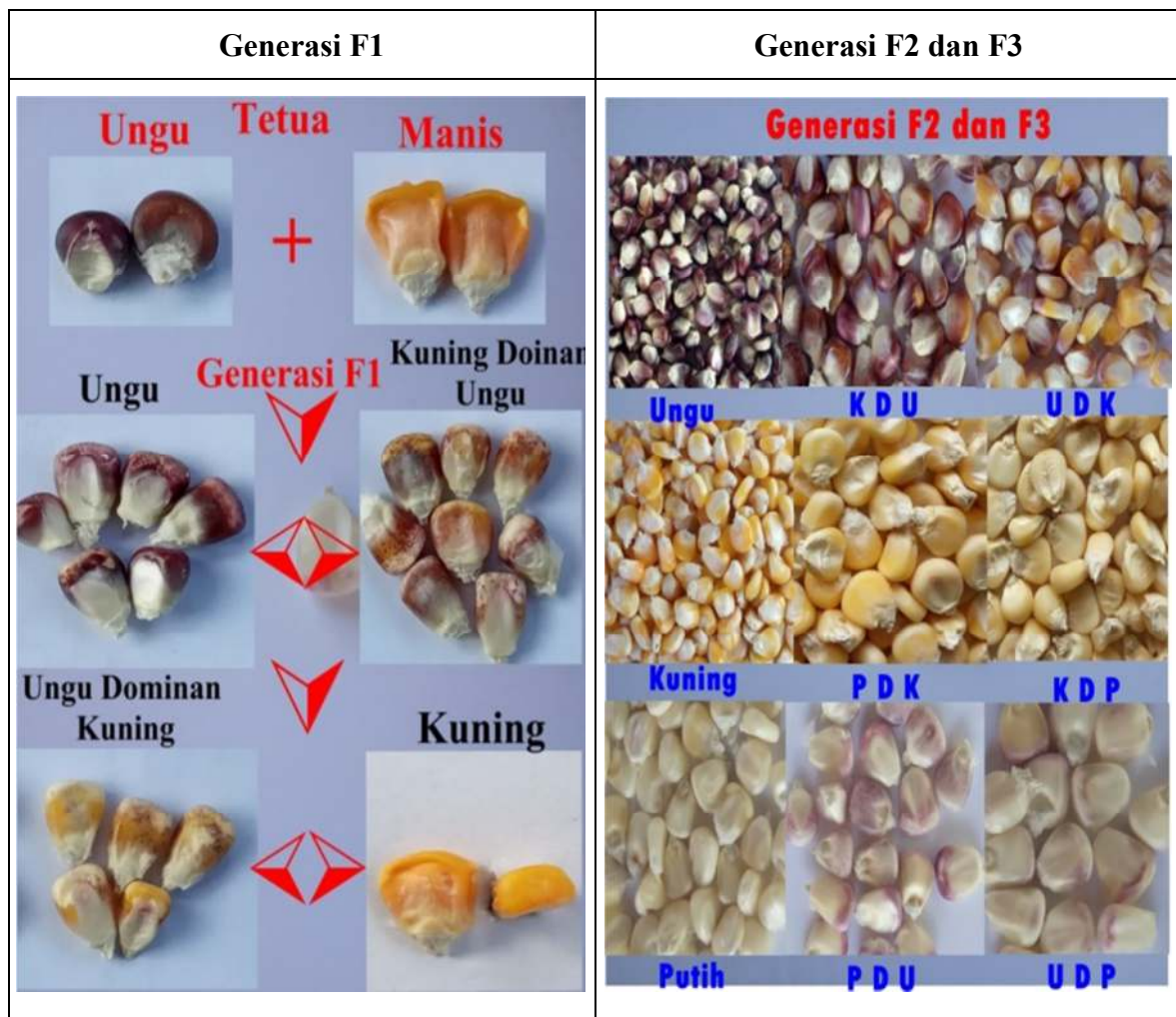
Munculnya warna putih pada generasi F2 dikerenakan oleh adanya sifat resesif dari kedua karakter tetuanya dan hilangnya pigmen warna kuning dari tetuanya. Menurut Ford (2002) warna putih

yang muncul pada karnel memiliki sifat resesif berupa gen *y1* dan epistasis terhadap gen *Y1* atau penyebab warna kuning. Pray *et al*, (2008) juga menyatakan ketidaksesuaian warna karnel jagung yang harusnya muncul dikarenakan terdapat kerusakan kromosom genetik setelah vertilisasi hingga pada saat pembentukan warna karnel.

Enzim sangat berperan dalam proses pembentukan warna sehingga tampak karakter yang berbagai warna pada generasi F1 hingga F3, tanpa adanya enzim bahan utama pembentukan warna tidak dapat berperan secara maksimal. Victoria (2007) menyatakan bahwa bahan dasar tidak berwarna dapat menjadi berwarna oleh

adanya enzim, tanpa adanya enzim bahan tidak dapat menjadi berwarna, sehingga warna bunga tetap putih.

Warna yang muncul pada generasi F3 sama dengan warna yang muncul pada generasi F2 namun terdapat peningkatan persentasi warna dari generasi sebelumnya, (Gambar 2). Hal ini dikarenakan semua karakter warna dari tetuanya akan terlihat pada generasi F2, baik yg sifat dominan maupun yang bersifat resesif. Hasil penelitian Sutresna (2010) daya hasil populasi hasil seleksi massa siklus pertama, kedua dan ketiga sama dengan (tidak berbeda nyata) dibanding dengan populasi awal.



Gambar 1. Jumlah warna pada generasi F1, F2 dan F3

Keterangan: KDU= Kuning Dominan Ungu, UDK= Ungu Dominan Kuning, PDK= Putih Domina Kuning, KDP= Kuning Dominan Putih, PDU= Putih Dominan Ungu, UDP= Ungu Dominan Putih

Persentase Perubahan Warna. Generasi F2 menghasilkan tujuh karakter beda yang diidentifikasi dengan persentase karakter warna ungu 27,68%, warna kuning dominan ungu 9,19%, warna ungu dominan kuning 7,61%, warna kuning 21,84%, warna putih 5,40%, warna putih dominan ungu 1,52%, warna ungu dominan putih 1,89% dan karakter kisut 24,88%.

Generasi F3 mengalami peningkatan persentase karakter dimana karakter warna ungu meningkat hingga 69,51%, warna kuning dominan ungu 19,97%, warna ungu dominan kuning 27%, warna kuning 68,14%, warna putih 74,22%, warna putih dominan ungu 6,84%, warna ungu dominan putih 2,52%, dan karakter kisut mengalami penurunan hingga 14,75%.

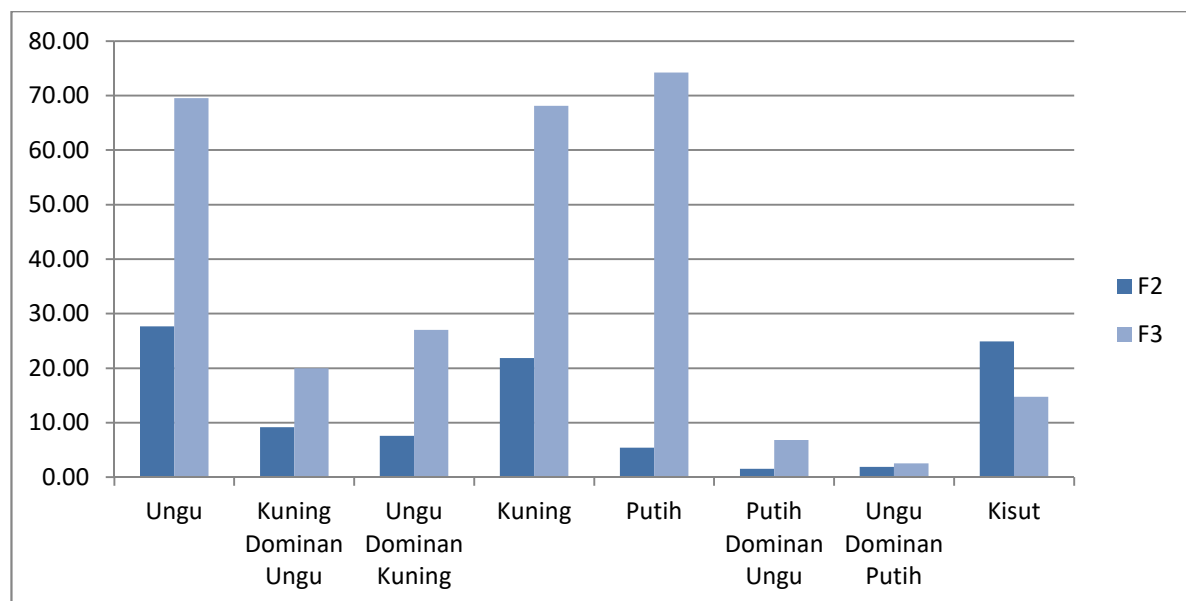
Karakter warna ungu, kuning dan putih mengalami peningkatan sifat yang relatif tinggi pada generasi F3 dibanding dengan karakter yang lain, hal ini dikarenakan ketiga karakter tersebut merupakan karakter yang dipengaruhi oleh gen dominan dari karakter yang diturunkan oleh kedua tetuanya. Karakter dominan perannya sangat penting dalam memurnikan sebuah varietas dimana sifat dominan berperan dalam menentukan keseragaman

warna untuk mencapai karakter yang homozigot.

Hasil penelitian Achmad (2019) dengan menggunakan metode *ear to row* menunjukkan bahwa dua puluh genotip yang diuji memiliki perbedaan penampilan yang nyata. Sehingga dalam program pemuliaan diperlukan seleksi berulang untuk menghasilkan 100% dengan *selfing* terus menerus hingga mendapatkan galur murni yang homozigot.

Hasil penelitian Runtuuwu et al (2019) tingkat kemurnian Tanaman F2 jagung manado kuning karnel putih janggel puit dengan menggunakan metode Ear to Row didapatkan hasil persentase biji putih penuh rata-rata 95,85% sedangkan karnel yang bercampur putih dan kuning menghasilkan presentase rata-rata 4,15%, persentase warna janggel putih 63,2%, dan hasil persentase karnel merah 36,8%.

Karakter warna ungu dominan kuning, warna kuning dominan ungu, warna putih dominan ungu dan warna ungu dominan putih mengalami peningkatan yang tidak signifikan, hal ini dikarenakan beberapa karakter tersebut merupakan karakter intermediat dominan yang muncul setelah persilangan.



Gambar 2. Persentase perubahan warna pada generasi F2 dan F3

Karakter intermediat dominan merupakan karakter yang muncul antara karakter dominan dan resesif, dimana karakter intermediat dominan ini merupakan gabungan antara karakter dominan dan resesif yang terdapat dalam satu biji. Karakter intermediat dominan ini bisa menjadi karakter dominan jika karakter resesifnya dapat ditekan oleh karakter dominan dan sebaliknya karakter intermediat dominan ini bisa menjadi karakter resesif jika karakter dominan tidak mampu menekan karakter resesifnya.

Karakter kisut yang muncul pada generasi F2 dan F3 merupakan karakter yang diturunkan dari karakter tetua betina yang berwarna kuning dan berbiji kisut. Dalam penelitian ini karakter berbiji kisut mengalami penurunan persentase dari populasi F2 ke populasi F3. Penurunan persentase ini diakibatkan oleh gen pengendali karakter berbiji kisut tidak mampu bersaing dengan gen pengendali karakter warna sehingga persentasenya menurun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan.

Jumlah warna yang muncul pada generasi F1 yaitu ungu, kuning dominan ungu, ungu dominan kuning, dan warna kuning. Generasi F2 kemudian muncul lima warna baru yaitu: kuning dominan putih, putih dominan kuning, putih, putih dominan ungu dan ungu dominan putih.

Peningkatan persentase karakter yang signifikan terdapat pada karakter warna ungu, kuning dan putih. Sedangkan peningkatan persentase yang tidak signifikan terdapat pada karakter warna, ungu dominan kuning, kuning dominan ungu, putih dominan kuning, kuning dominan putih, putih dominan ungu, ungu dominan putih dan karakter biji kisut.

Saran.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui peningkatkan persentase setiap karakter untuk memurnikan hasil

persilangan agar dapat menjadi varietas unggul dengan karakter yang bervariasi warna dan rasanya manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. 2019. Seleksi Satu Tongkol Satu Baris (*Ear To Row* Selektion) Pada Tanaman Jagung. *Rekayasa* 12(1): 18-23.
- Ford, R.H. 2000. Inheritance of Kernal Color in Corn: Explanations dan Investigation. *The American Biology Teacher* 62(3): 181-188
- Maulidha. A. R, dan A. N. Sugiharto. 2019. Pengaruh Kombinasi Persilangan Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Karakter Kualitatif pada Hibridanya (F1). *Jurnal Produksi Tanaman* 7(5): 755-765.
- Pray, Leslie, dan K. Zhaurova. 2008. Barbara McClintock and The Discovery of Jumping Genes (Transposons). *Nature Education* 1(1): 169-172.
- Rizqiningtyas, H. dan A. N. Sugiharto. 2018. Evaluasi Genetik Galur-Galur Mutan Generasi Kedua dan Ketiga Jagung Pakan/*Yellow Corn* (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 6(4): 538-545.
- Runtuuwu, I.R., S.D. Runtuuwu, dan S. Wanget. 2019. Pemurnian Galur Jagung Manado Kuning (*Zea mays* L.) Kernal Putih Dengan Metode Ear To Row. *Cocos* 2(6)
- Seneviratne, K.A.C.N. and D.S.A. Wijesundara. 2007. First African Violets (*Saipaulia ionantha* H. Wendl) With a Changing Colour Pattern Induced by Mutation. *American Journal of Plant Physiology* 2(3): 233-236.
- Sutresna, I.W. 2010. Pengaruh Seleksi Massa Terhadap Kemajuan Genetik Populasi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Agroteksos* 20(2-3): 12-118.

Victoria, H. 2007. Pewarisan Warna Bunga Pada Anggrek. *Seminar Nasional MIPA UNY. Yogyakarta.*

Wessinger, C.A. and M.D. Rausher. 2012. Lesson Form Flower Colour Evolution on Targets of Selection. *Journal of Experimental Botany* 63(16): 5741-5749.