

## KERAGAMAN GALUR INBRIDA GENERASI S3 JAGUNG UNGU (*Zea mays* var *Ceratina* Kulesh)

### GENETIC VARIABILITY OF INBRED LINES IN S3 GENERATION OF PURPLE CORN (*Zea mays* var *Ceratina* Kulesh)

Ika Nursa'adah, Nur Basuki dan Arifin Noor Sugiharto\*)

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia  
\*)Email : nur\_sugiharto@yahoo.co.id

#### ABSTRAK

Jagung ungu memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dari jagung kuning dan jagung putih. Selain itu, jagung ungu memiliki kandungan antosianin yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia. Generasi (S3) pada pembentukan galur inbrida merupakan generasi penting karena dapat diketahui terjadinya segregasi apabila tanaman S2 yang dipilih heterozigot dan mengetahui famili yang potensial untuk diseleksi pada generasi selanjutnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genotip jagung ungu pekat (UP) dan jagung ungu ketan (UK) generasi S3 dan mengetahui keragaman antar famili UP dan UK. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014-Maret 2015 di kebun percobaan Fakultas Pertanian, desa Jatikerto, kabupaten Malang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan dan 32 famili. Variabel pengamatan kuantitatif yaitu tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur anthesis, umur berbunga betina, jumlah tongkol, jumlah baris biji, panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot 100 biji. Variabel pengamatan kualitatif yaitu bentuk ujung daun, warna batang, warna glume, warna anther, warna silk, warna biji, dan warna janggél. Analisis data kualitatif menggunakan tabel distribusi frekuensi. Data kuantitatif menghitung analisis ragam dengan menghitung heritabilitas, KKG, KKF dan simpangan baku. Hasil penelitian menunjukkan genotip UK memiliki nilai KKG 0,00 – 7,02%, dan UP memiliki nilai KKG 0,00 – 7,26% dalam

kriteria KKG rendah. Keragaman antar famili UK pada famili UK1 memiliki keragaman warna biji 46,67%, UK4 memiliki keragaman warna biji 7,69%, UK10 memiliki keragaman warna janggél 20,00%, UK14 memiliki warna batang 41,03%, warna biji 45,45%, dan warna janggél 18,18%, serta UK16 memiliki keragaman karakter warna batang 21,80%.

Kata kunci : Segregasi, Keragaman, Genotip, Famili.

#### ABSTRACT

Purple corn has a higher value in anthocyanin than yellow corn and white corn produce. Therefore, purple corn has a lot of benefits for human health. Like in other common corns, the 3rd selfing generation (S3) is the important process of segregation and to identify selected potential families in next generation. The research purposes were to identify the glutinous purple corn (UK) genotype diversity and dark purple corn (UP) in S3 generation and to identify the diversity among UK and UP families. The research conduct on November 2014-March 2015 in Agriculture Faculty experimental field in Jatikerto village, Malang. The research used Randomized Complete Block Design with three replications and 32 families. The quantitative observations are plant height, cob height, day of anthesis, day of silking, cob number, total seeds, cob length, cob diameter and weight of 100 seeds. The qualitative observations are leaf shape,

stem colour, glume colour, anther colour, silk colour, seed colour, and corncob colour. Qualitative data analysed by using the distribution table. Quantitative calculation in each family consist of heritability, genetic of variation coefficient, phenotypic of variation coefficient and standard deviation. The results showed that CVG of UK are 0.00-7.02% and CVG of UP are 0.00-7.26% included low genetic diversity criteria. The diversity among families UK in UK1 has 46,67% seed colour variability, UK4 has 7,69% seed colour variability, UK10 has 20,00% corncob colour variability, UK14 has 41,03% stem colour variability, seed colour variability 45,45%, and corncob colour variability 18,18%, and the UK16 21,80% stems colour variability.

Keywords : Segregation, Diversity, Genotype, Family

## PENDAHULUAN

Indonesia ialah negara agraris yang luas lahan pertaniannya kurang dalam pemanfaatan produksi tanaman jagung. Jagung memiliki banyak manfaat. Menurut Balai Penelitian Tanaman Serealia (2013) jagung ungu memiliki kandungan antosianin bersifat sebagai antioksidan di dalam tubuh untuk mencegah terjadinya aterosklerosis, penyakit penyumbatan pembuluh darah, untuk melindungi lambung dari kerusakan, menghambat sel tumor, meningkatkan kemampuan penglihatan mata, serta berfungsi sebagai senyawa anti-inflamasi yang melindungi otak dari kerusakan. Betran *et al.*, (2001) menambahkan bahwa jagung biru (ungu) memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dari jagung kuning dan jagung putih. Pentingnya jagung biru (ungu) menjadikan para pemulia tanaman untuk mengembangkan menjadi varietas unggul

Pemuliaan tanaman yang berasal dari varietas bersari bebas untuk mendapatkan populasi dasar yang memiliki daya gabung umum yang baik yaitu dengan cara pembentukan galur inbrida. Takdir *et al.*, (2007) menambahkan bahwa pada pemuliaan tanaman jagung baik penyerbukan sendiri (*selfing*) atau penyerbukan silang (*crossing*) akan

mengakibatkan terjadinya segregasi pada lokus yang heterozigot, frekuensi genotipe yang homozigot bertambah, dan genotipe heterozigot berkurang. Generasi S3 pada proses pembentukan galur inbrida merupakan generasi penting karena dapat diketahui terjadinya segregasi apabila tanaman S2 yang dipilih ternyata heterozigot (Syukur *et al.* 2012). Evaluasi keragaman merupakan kegiatan yang penting khususnya pada galur inbrida yang masih bersegregasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui keragaman genotip jagung ungu ketan (UK) dan jagung ungu pekat (UP) generasi S3. (2) mengetahui keragaman antar famili jagung ungu ketan (UK) dan jagung ungu pekat (UP) .

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2014-Maret 2015, di kebun percobaan Fakultas Pertanian, desa Jatikerto, kecamatan Kromengan, kabupaten Malang. Ketinggian tempat 303 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah Alfisol. Suhu minimal berkisar 18 – 25 °C, suhu maksimal antara 30 – 33 °C, curah hujan rata-rata 100 mm/bln dengan RH berkisar 70 – 90% dan pH tanah 6 – 6,2. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, tugall, sungkup, papan impraboard, gunting, dan label. Bahan tanam yang digunakan yaitu 16 famili benih jagung ungu pekat (UP) dan 16 famili jagung ungu ketan (UK), fungisida, pestisida, dan insektisida.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Setiap 16 galur jagung ungu pekat (UP) dan 16 jagung ungu ketan (UK) diacak sesuai genotip. Variabel pengamatan kuantitatif yaitu tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur anthesis, umur berbunga betina, jumlah tongkol, jumlah baris biji, panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot 100 biji. Variabel pengamatan kualitatif yaitu bentuk ujung daun, warna batang, warna glume, warna anther, warna silk, warna biji, dan warna janggol.

Analisis data kualitatif menggunakan tabel distribusi frekuensi. Data kuantitatif

menghitung analisis ragam. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji F. Jika uji F berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% dan dibandingkan dengan menggunakan uji ortogonal kontras. Setelah itu menghitung menghitung heritabilitas, KKG, KKF dan simpangan baku.

Parameter pengamatan kuantitatif dihitung nilai heritabilitas, koefisien keragaman genetic, keragaman fenotip dan simpangan baku menurut Singh dan Chaundary (1979) dalam Jamilah *et al.* (2011):

$$h^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_g + \sigma^2_e} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_p}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{\sum(X^2) - (\sum X)^2/n}{(n-1)}} = \sqrt{\sigma^2_p}$$

Keterangan:  $\sigma^2_g$  = ragam genetik,  $\sigma^2_e$  = ragam lingkungan,  $\sigma^2_p$  = ragam fenotip, n= jumlah data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakter Kualitatif

Hasil pengamatan pada Tabel 1 genotip jagung ungu ketan (UK) pada secara kualitatif memiliki keragaman pada karakter warna batang, warna biji, dan warna janggal. Keragaman warna batang pada famili UK14 dan UK16 sedangkan pada 14 famili yang lain memiliki warna batang *Light Yellow Green*. Famili UK14 memiliki keragaman warna batang (code warna): *Light Yellow Green* (135D), *Deep red* (60A), *Strong Purplish Red* (60B), *Moderate Purplish Red* (64A). Famili UK16 memiliki keragaman warna batang (code warna): *Light Yellow Green* (135D), *Moderate Purplish Red* (64A), *Strong Purplish Red* (64C). Pada karakter warna biji muncul keragaman warna ungu dan bervariasi pada famili UK1, UK4, dan UK14 sedangkan pada 14 famili yang lain memiliki karakter warna ungu.

**Tabel 1** Karakter Kualitatif Genotip Jagung Ungu Ketan (UK)

Famili	Karakter Kualitatif					
	KWB (%)		Σ KL (%)		WJ (%)	
UK1	135D (100,00%)	- (0,00%)	B (53,33%)	1 (46,67%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK2	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK3	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK4	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (92,31%)	1 (7,69%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK5	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK6	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK7	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK8	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK9	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK10	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (80,00%)	1 (20,00%)
UK11	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK12	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK13	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK14	135D (58,97%)	3 (41,03%)	B (54,55%)	1 (45,45%)	U (81,82%)	1 (18,18%)
UK15	135D (100,00%)	- (0,00%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)
UK16	135D (78,20%)	2 (21,80%)	U (100,00%)	- (0,00%)	P (100,00%)	- (0,00%)

Keterangan : Σ KL = Jumlah karakter lain, KWB= Kode Warna Batang, WB= Warna Biji, WJ= Warna Janggal, B= Bervariasi, U= Ungu, P=Putih.

Warna ungu pada biji jagung mengandung antosianin. Menurut Jones (2005) pericarp kernel memiliki konsentrasi terbesar antosianin yang memberikan kontribusi 45% dari keseluruhan. Aoki *et al.* (2002) menambahkan bahwa senyawa turunan cyanidin pada antosianin jagung ungu membentuk sekitar 70%. Pada karakter warna janggal yang memiliki keragaman warna putih dan ungu pada famili UK10 dan UK14 sedangkan 14 famili yang lain memiliki karakter warna putih. Genotip UK sudah seragam pada karakter ujung daun runcing, warna glume hijau, warna anther kuning, dan warna silk hijau. Hal ini menunjukkan bahwa pada generasi S3 pada famili UK2, UK3, UK5, UK6, UK7, UK8, UK9, UK11, UK12, UK13 dan UK15 sudah seragam secara kualitatif. Menurut Syukur *et al.* (2012) populasi tanaman menyerbuk sendiri menyebabkan terjadinya peningkatan homozigositas dari generasi ke generasi.

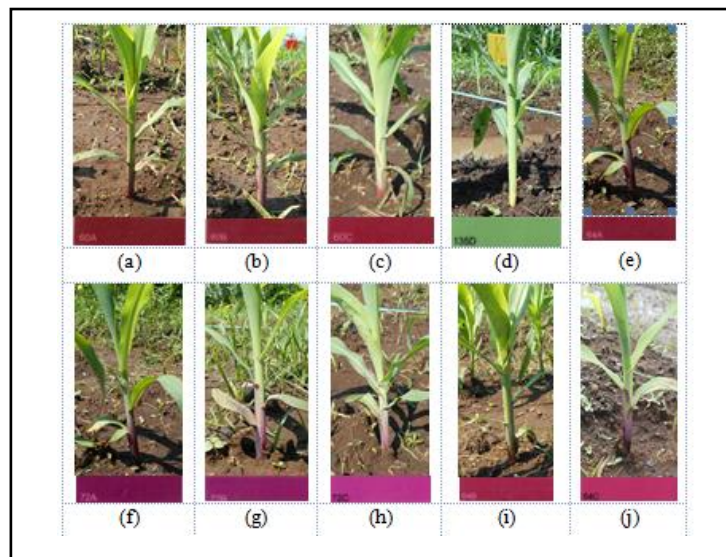
Genotip jagung ungu pekat (UP) pada 16 famili memiliki keragaman pada hampir pada seluruh parameter pengamatan kualitatif kecuali karakter bentuk ujung daun

(Tabel 2). Karakter bentuk ujung daun UP runcing.

Karakter warna glume pada genotip UP yaitu hijau, bergaris-garis (stiped) dan ungu. Pada famili UP1, UP3, UP4, UP5, UP6, UP7, UP8, UP9, UP11, UP12, UP14, UP15, UP16 yaitu hijau dan striped. Pada famili UP2, UP10, UP13 yaitu ungu dan striped.

Karakter warna anther memiliki keragaman warna kuning, ungu dan merah muda. Pada famili UP1, UP2, UP3, UP4, UP5, UP9, UP12, UP16 memiliki karakter warna kuning dan ungu. Pada famili UP6, UP7, UP8, UP11, UP13, UP14, UP15 memiliki karakter warna anther kuning, merah muda dan ungu.

Karakter warna silk genotip UP antara lain hijau, ungu dan merah muda. Pada famili UP1, UP2, UP3, UP4, UP5, UP8, UP9, UP10, UP13, UP15, UP16 memiliki keragaman warna silk hijau dan ungu. Pada famili UP6 memiliki warna merah muda dan ungu. Pada famili UP7, UP11, UP12 memiliki keragaman warna hijau, merah muda dan ungu. Pada famili UP14 memiliki keragaman warna hijau, merah dan ungu.



**Gambar 1** Keragaman Warna Batang

Keterangan : a) *deep red* (60A), b) *strong purplish red* (60B), c) *strong purplish red* (60C), d) *light yellowish green* (135D), e) *moderate purplish red* (64A), f) *strong purplish red* (72A), g) *strong purplish red* (72B), h) *strong reddish purple* (72C), i) *strong purplish red* (64B), j) *strong purplish red* (64C).

**Tabel 2** Karakter Kualitatif Genotip Jagung Ungu Pekat (UP)

Famili	Karakter Kualitatif											
	KWB (%)	Σ KL (%)	WG (%)	Σ KL (%)	WA (%)	Σ KL (%)	WS (%)	Σ KL (%)	WB (%)	Σ KL (%)	WJ (%)	Σ KL (%)
UP1	72A (80,77%)	3 (19,23%)	S (75,64%)	1 (24,36%)	K (52,63%)	1 (47,37%)	H (77,78%)	1 (22,22%)	U (66,67%)	2 (33,33%)	U (54,55%)	1 (45,45%)
UP2	60A (61,54%)	1 (38,46%)	S (94,87%)	1 (5,13%)	K, U (50,00%)	-	U (52,38%)	1 (47,62%)	U (70,00%)	2 (30,00%)	P, U (50,00%)	-
UP3	64B (67,95%)	4 (32,05%)	S (88,46%)	1 (11,54%)	U (88,24%)	1 (11,76%)	H (66,67%)	1 (33,33%)	U (58,33%)	2 (41,67%)	U (87,50%)	1 (12,50%)
UP4	60A (71,79%)	2 (28,21%)	S (66,67%)	1 (33,33%)	K (58,33%)	1 (41,67%)	H, U (50,00%)	-	U (88,89%)	1 (11,11%)	U (66,67%)	1 (33,33%)
UP5	64A (48,72%)	3 (51,28%)	S (70,00%)	1 (30,00%)	K (66,67%)	1 (33,33%)	H (53,85%)	1 (46,15%)	U (45,45%)	3 (54,55%)	P (54,55%)	1 (45,45%)
UP6	60A (29,49%)	4 (70,51%)	S (66,67%)	1 (33,33%)	U (56,25%)	2 (43,75%)	U (60,00%)	1 (40,00%)	U (53,33%)	3 (46,67%)	P (52,94%)	1 (47,06%)
UP7	64A (58,97%)	5 (41,03%)	S (58,82%)	1 (41,18%)	K (64,71%)	2 (35,29%)	H, MM (37,50%)	1 (62,50%)	U (45,45%)	3 (54,55%)	U (46,15%)	2 (53,85%)
UP8	60B (38,46%)	4 (61,54%)	S (66,67%)	1 (33,33%)	K (55,56%)	2 (44,44%)	H (44,44%)	2 (55,56%)	U (52,38%)	3 (47,62%)	P (61,90%)	1 (38,10%)
UP9	64A (80,77%)	1 (19,23%)	S (76,47%)	1 (23,53%)	K (52,94%)	1 (47,06%)	U (21,85%)	1 (78,15%)	U (44,44%)	3 (55,56%)	P (55,56%)	1 (44,44%)
UP10	60A (69,23%)	1 (30,77%)	S (82,35%)	1 (17,65%)	U (52,94%)	1 (47,06%)	U (88,24%)	1 (11,76%)	U (100,00%)	-	U (100,00%)	-
UP11	60B (64,10%)	2 (35,90%)	S (73,33%)	1 (26,67%)	K (81,82%)	2 (18,18%)	H, MM (35,71%)	1 (64,29%)	U (42,86%)	3 (57,14%)	U (57,14%)	1 (42,86%)
UP12	60B (50,00%)	2 (50,00%)	S (81,25%)	1 (18,75%)	U (56,25%)	1 (43,75%)	H (50,00%)	2 (50,00%)	U (63,64%)	3 (36,36%)	U (63,64%)	1 (36,36%)
UP13	64A (69,23%)	2 (30,77%)	S (88,24%)	1 (11,76%)	K (58,82%)	2 (41,18%)	U (88,24%)	1 (11,76%)	U (40,00%)	3 (60,00%)	P (60,00%)	1 (40,00%)
UP14	135D (37,18%)	4 (62,82%)	S (53,33%)	1 (46,67%)	K, MM, U (33,33%)	1 (66,67%)	H (80,00%)	1 (20,00%)	U (50,00%)	3 (50,00%)	P (92,86%)	1 (7,14%)
UP15	60A (41,03%)	4 (58,97%)	S (50,00%)	1 (50,00%)	U (47,06%)	2 (52,94%)	U (60,00%)	1 (40,00%)	U (66,67%)	2 (33,33%)	U (66,67%)	1 (33,33%)
UP16	135D (80,77%)	2 (19,23%)	H (64,71%)	1 (35,29%)	K (64,71%)	2 (35,29%)	H (70,59%)	1 (29,41%)	U (90,00%)	1 (10,00%)	P (60,00%)	1 (40,00%)

Keterangan : Σ KL = Jumlah karakter lain, KWB= Kode Warna Batang, WG= Warna Glume, WA= Warna Anther, WS= Warna Silk, WB= Warna Biji, WJ= Warna Janggél, S= Striped/ Bergaris-garis, K=Kuning, U= Ungu, MM= Merah Muda, M= Merah, H= Hijau, P=Putih.

Karakter warna biji antara lain putih, ungu, merah, kuning, coklat dan bervariasi. Pada famili UP5, UP6, UP8, UP9, UP11, UP12, UP13, UP14 memiliki keragaman warna biji putih, kuning, ungu dan bervariasi. Pada famili UP1 memiliki keragaman warna putih, ungu dan merah. Pada famili UP2 memiliki keragaman warna putih, ungu dan bervariasi. Pada famili UP3 memiliki keragaman warna kuning, merah dan ungu. Pada famili UP4 memiliki keragaman warna kuning dan ungu. Pada famili UP7 memiliki keragaman warna biji kuning, ungu, bervariasi dan coklat. Pada famili UP10 seragam memiliki warna biji ungu. Pada famili UP15 memiliki keragaman warna kuning, ungu dan bervariasi. Pada famili UP16 memiliki keragaman warna putih dan ungu. Karakter warna biji pada genotip UP memiliki warna ungu pada 16 famili.

Karakter warna jaggel antara lain putih, ungu dan coklat. Pada famili UP1, UP2, UP3, UP4, UP5, UP6, UP8, UP9, UP11, UP12, UP13, UP14, UP15, UP16 memiliki keragaman warna jaggel putih dan ungu. Pada famili UP7 memiliki keragaman warna putih, coklat dan ungu. Pada famili UP10 memiliki keseragaman warna ungu.

Genotip jagung ungu pekat (UP) masih terdapat keragaman. Presentase karakter kualitatif dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa genetik pada famili tersebut masih belum homozigot. Menurut Syukur *et al.* (2012) penampilan suatu tanaman ditentukan oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antar keduanya. Warna ungu pada masing-masing famili memiliki perbedaan. Analisis pewarisan sifat karakter kualitatif dan kuantitatif berperan penting dalam pemuliaan tanaman untuk mengetahui jumlah gen yang mengendalikan karakter tersebut, aksi gen yang mengendalikan, dan informasi genetik lainnya (Arif *et al.*, 2011).

Warna ungu menunjukkan adanya kandungan antosianin. Antosianin memiliki kandungan senyawa didalamnya. Menurut Jing Li, *et al.* (2012) terdapat senyawa antosianin cyanidin 3 glucoside and cyanidin-3-(6"-malonylglucoside). Didukung

pula oleh pendapat Yang, Zhendong, and Weiwei Zhai (2010) senyawa antosianin cyanidin-3-glucoside, pelargonidin-3-glucoside and peonidin-3-glucoside. Manzano *et al.* (2008) melakukan penelitian untuk mengetahui kadar antosianin jagung ungu dan mendapatkan hasil persentase pigmen antosianin berkisar antara 0,3 % dan 3,2 % dari total antosianin. Pengamatan yang dilakukan mengkonfirmasi bahwa pigmen kental flavanol-antosianin dapat terjadi secara alami di jagung. Total konten antosianin menurut Yang, Zhendong, and Weiwei Zhai (2010) dari tongkol jagung ungu (185,1 mg / 100 g) diperoleh pada waktu ekstraksi 19 menit, rasio padat:cair adalah 1:20, dan kekuatan radiasi microwave dari 555 W. Menurut Harakotr, *et al.* (2014) kandungan anthocyanin pada tahap susu dan dewasa adalah 67,1-88,2% dan 46,2-83,6%. Weiwei Zhai (2010) dari tongkol jagung ungu (185,1 mg / 100 g) diperoleh pada waktu ekstraksi 19 menit, rasio padat:cair adalah 1:20, dan kekuatan radiasi microwave dari 555 W. Menurut Harakotr, *et al.* (2014) kandungan anthocyanin pada tahap susu dan dewasa adalah 67,1-88,2% dan 46,2-83,6%.

#### **Karakter Kuantitatif**

Hasil analisis ragam antar famili menunjukkan tidak berbeda nyata pada genotip jagung ungu ketan (UK) dan genotip jagung ungu pekat (UP). Hal tersebut menunjukkan bahwa pada generasi S3 sudah seragam pada parameter pengamatan kuantitatif. Nilai simpangan baku pada genotip jagung ungu ketan (UK) tiap famili dan genotip jagung ungu ketan (UK) tiap famili pada menunjukkan sebaran data dalam satu populasi. Menurut Mangoendidjojo (2003), ukuran luas sempitnya keragaman dinyatakan dengan variasi, yaitu besarnya simpangan baku. Menurut Al-Saleh dan Yousif (2009), nilai ragam yang besar menunjukkan bahwa data jauh dari nilai rata-rata (berjauhan satu sama lain), sementara nilai ragam kecil menunjukkan bahwa data berdekatan dengan nilai rata-rata.

**Tabel 3** Nilai Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik, dan Koefisien Keragaman Fenotip Genotip Jagung Ungu Ketan (UK)

No.	KARAKTER	Genotip UK			Genotip UP		
		h <sup>2</sup>	KKG (%)	KKF (%)	h <sup>2</sup>	KKG (%)	KKF (%)
1	Tinggi Tanaman	0,28	4,60	8,76	0,28	4,82	9,16
2	Tinggi Tongkol	0,30	7,02	12,80	0,18	7,26	17,11
3	Anthesis	0,44	3,30	4,98	0,20	1,97	4,41
4	<i>Silking</i>	0,51	4,34	6,05	0,32	2,87	5,10
5	Jumlah Tongkol	- 0,01	0,00	17,00	- 0,13	0,00	17,58
6	Jumlah Baris Biji	0,20	2,98	6,63	0,07	2,03	7,52
7	Panjang Tongkol	0,33	6,75	11,81	0,11	3,27	9,81
8	Diameter Tongkol	0,38	6,04	9,75	- 0,03	0,00	7,84
9	Bobot 100 Biji	- 0,06	0,00	15,46	0,19	7,74	17,73

Keterangan : h<sup>2</sup> = heritabilitas, KKG = koefisien keragaman genetik, KKF= koefisien keragaman fenotip.

Nilai heritabilitas pada genotip UK berkisar antara -0,01 – 0,48. Nilai heritabilitas negatif dianggap nilai heritabilitas tersebut nol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuswanto (2012), apabila diperoleh heritabilitas bernilai negatif, maka ada dua kemungkinan penafsiran yaitu: (1) dianggap nol; (2) atau tidak nol, tetapi positif namun ada yang belum bisa diketahui penyebabnya. Nilai heritabilitas pada karakter jumlah tongkol per tanaman, dan bobot 100 biji tergolong rendah sesuai dengan kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas yaitu nilai heritabilitas 0,00 – 0,20.

Hasil perhitungan heritabilitas pada karakter tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur anthesis, jumlah baris biji, panjang tongkol, dan diameter tongkol tergolong memiliki nilai heritabilitas yang sedang yaitu karena nilai heritabilitas berkisar antara 0,20 – 0,50. Pada karakter umur *silking* memiliki nilai heritabilitas yang tinggi karena memiliki nilai  $\geq 0,50$ . Karakter waktu berbunga sangatlah penting sebagai pertimbangan dalam pemilihan galur inbrida untuk seleksi selanjutnya karena penting untuk mengsinkronisasi penyerbukan. Robi'in (2009) menerangkan bahwa perbedaan dan atau kesamaan umur mulai berbunga, umur waktu berbunga 50%, dan keserempakan berbunga diduga pada galur-galur inbrida disebabkan oleh faktor lingkungan yang berbeda seperti naungan dan pemberian air.

Nilai heritabilitas antar famili UP berkisar antara -0,03 – 0,32. Heritabilitas pada karakter tinggi tongkol, jumlah tongkol per tanaman, jumlah baris biji per tongkol,

panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot 100 biji tergolong rendah sesuai dengan kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas yaitu nilai heritabilitas  $\leq 0,20$ . Sedangkan pada karakter tinggi tanaman, umur anthesis, dan umur berbunga betina (*silking*) tergolong memiliki nilai heritabilitas yang sedang karena kriteria nilai heritabilitas berkisar antara 0,20 – 0,50. Jamilah *et al.* (2011) menambahkan bahwa heritabilitas suatu karakter tidak konstan, banyak faktor yang mempengaruhi nilai heritabilitas, antara lain karakteristik populasi, sampel yang dievaluasi, metode estimasi, adanya pautan gen (*linkage*), pelaksanaan percobaan, generasi populasi yang diuji, dan lainnya.

Menurut Singh dan Chaundary (1979) dalam Jamilah *et al.*, (2011) kriteria nilai koefisien keragaman adalah sebagai berikut : (1) Rendah = 0 – 25%, (2) Sedang = 25 – 50%, (3) Cukup tinggi = 50 – 75%, (4) Tinggi = 75 – 100%. Pada Tabel 3 koefisien keragaman genetik (KKG) genotip antar famili UK berkisar antara 0,00 – 7,02%, sedangkan famili UP berkisar antara 0,00 – 7,26%. Nilai KKG pada seluruh karakter menunjukkan kategori rendah karena kurang dari 25%. Keragaman genetik yang rendah menunjukkan keseragaman dalam populasinya karena dalam satu famili, begitu juga sebaliknya. Menurut Jamilah *et al.* (2011) variabilitas atau keragaman genetik yang luas disebabkan individu-individu yang diuji memiliki perbedaan genetik dalam populasinya, karena berasal dari latar belakang genetik yang berbeda.

Pada Tabel 3 koefisien keragaman fenotip (KKF) antar famili UK untuk semua karakter berkisar antara 4,98 – 17,00% sedangkan nilai KKF antar famili UP untuk semua karakter berkisar antara 4,41 – 17,58%. Nilai KKF semua karakter menunjukkan kategori rendah karena kurang dari 25% yang menunjukkan bahwa keragaman yang dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan kecil.

### KESIMPULAN

Genotip jagung ungu ketan (UK) dan jagung ungu pekat (UP) pada seluruh karakter dalam kriteria keragaman genetik rendah yaitu kurang dari 25%. Genotip UK memiliki nilai KKG 0,00 – 7,02% dan ggenotip UP nilai KKG 0,00 – 7,26%. Keragaman antar famili jagung ungu ketan (UK) secara kualitatif terdapat pada beberapa nomor famili yaitu antara lain: UK1 dan UK4 memiliki keragaman warna biji, UK10 memiliki keragaman warna janggél, UK14 memiliki warna batang, warna biji, dan warna janggél serta UK16 memiliki keragaman karakter warna batang. Pada 16 famili UP memiliki keragaman pada karakter warna batang, warna glume, warna anther, warna silk, warna biji, dan warna janggél, kecuali bentuk ujung daun.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada CV. Blue Akari atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk ikut serta dalam kegiatan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aoki, Hiromitsu., Noriko Kuze, and Yoshiaki Kato. 2002.** Anthocyanins Isolated from Purple Corn (*Zea mays* L.). *J. Foods & Food Ingrid Journal Japan.* 199 (1): 41 – 50.
- Al-Saleh, M. F., and A. E. Yousif. 2009.** Properties of the Standard Deviation that are Rarely Mentioned in Classrooms. *Austrian Journal of Statistics.* 38 (3): 193–202
- Arif, A.B., S. Sujiprihati, dan M. Syukur. 2011.** Pewarisan Sifat Beberapa

Karakter Kualitatif pada Tiga Kelompok Cabai. *J. Buletin Plasma Nutfah.* 17 (2): 73-79.

- Harakotr, Bhornchai, Bhalang S., Ratchada T., Marvin P. S, and Kamol L. 2014.** Anthocyanins and antioxidant activity in coloured waxy corn at different maturation stages. *J. of Functional Foods* 9 (9): 109–118
- Jamilah, Cucu. Budi Waluyo, dan Agung Kurniawan. 2011.** Parameter Genetik Aksesori Tanaman Kerabat Liar Ubi Jalar Koleksi UNPAD untuk Peningkatan Genetik dan Sumber Perbaikan Karakter Ubi Jalar. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. Jawa Tengah.
- Jing Li, S.S Lim, J. Y. Lee, J. K. Kim, S. W. Kang, J. L. Kim, and Y. H. Kang. 2012.** Purple corn anthocyanins dampened high - glucose - induced mesangial fibrosis and inflammation: possible renoprotective role in diabetic nephropathy. *J. of Nutritional Biochemistry* 23 (4): 320–331
- Jones, Kenneth. 2005.** The Potential Health Benefits of Purple Corn. American Botanical Council. *Academic J. HerbalGram.* 65 (2):46-49.
- Kuswanto. 2012.** Heritabilitas. [http://kuswanto.lecture.ub.ac.id/files/2012/02/Gen-Kuan-4 Heritabilitas.pdf](http://kuswanto.lecture.ub.ac.id/files/2012/02/Gen-Kuan-4%20Heritabilitas.pdf). Diakses tanggal 23 April 2015
- Mangoendidjojo, W. 2003.** Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius, Yogyakarta.
- Manzano, Susana Gonza'lez, Jose' J. P, Yolanda S. M, Nuno M, Artur M.S. S, Victor de Freitas , Celestino S. 2008.** Flavanol– anthocyanin pigments in corn: NMR characterisation and presence in different purple corn varieties. *J. of Food Composition and Analysis* 21 (7): 521–526.
- Robi'in. 2009.** Teknik Pengujian Daya Hasil Jagung Bersari Bebas (Komposit) di Lokasi Prima Tani Kabupaten Probolinggo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. *J. Buletin Teknik Pertanian* 14 (2):45–49.



- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yuniarti. 2012.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Takdir, A., S. Sunarti, dan M.J. Mejaya. 2007.** Pembentukan Varietas Jagung Hibrida. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. *J. Penelitian Agrotek* . 3 (1): 74-95
- Yang, Z., and W. Zhai. 2010.** Identification and antioxidant activity of anthocyanins extracted from the seed and cob of purple corn (*Zea mays* L.). *J. Innovative Food Science and Emerging Technologies* 11 (1): 169–176.
- Yang, Z., and W. Zhai. 2010.** Optimization of microwave-assisted extraction of anthocyanins from purple corn (*Zea mays* L.) cob and identification with HPLC–MS. *J. Innovative Food Science and Emerging Technologies* 11 (3): 470–476.