

**KAJIAN DEPRESI SILANG DALAM  
PADA JAGUNG UNGU KAYA ANTHOSIANIN**

*Study Of Inbreeding On Anthocyanins Corn*

Djuniarty MD<sup>1)</sup>, Hendry<sup>1)</sup>, Kadir Bunga<sup>1\*)</sup>, Ruhumuddin<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Islam Makassar, Makassar 90245

\*ruhumuddin@gmail.com

**ABSTRAK**

Depresi silang dalam (F) adalah penurunan phenotype karakter jagung termasuk produksi serta ketahanan terhadap hama penyakit. Semakin tinggi nilai F mendekati 100% maka semakin tinggi hasil jagung jika diperoleh tetua sebagai pasangan heterotik. Penelitian untuk mengetahui nilai I tiga famili jagung ungu yaitu family S1, famili saudara tiri (HS : half sib) dan famili saudara kandung (full sib) menggunakan vub Srikandi Ungu 1 atau. PMU(S1).Synth.F.C1. Nilai inbreeding (F) dihitung dengan formula :  $F = (1 - (f/S0) \times 100\%$ . Dimana f : famili HS, FS dan S1. Penelitian dilaksanakan di KP Fak. Pertanian UIM selama waktu November 2019 sp. Maret 2020. Diberikan pupuk kandang 2,0 t/ha, serta Urea dan Ponska (200-150) kg/ha. Hasil menunjukkan bahwa famili S1 lebih awal menyerbuk 2-3 hari dibanding populasi S0, nilai F yaitu 2,25% dan 2,70%. Hasil yang sama untuk famili FS umur menyerbuk juga lebih awal dibanding tetua S0. Peubah tinggi tanaman mengalami inbreeding atau penurunan 5,93 cm. Inbreeding pada famili FS dan HS adalah tinggi tanaman, nilai inbreeding F:2.0 dan 6,39%.

Kata kunci: Depresi Silang Dalam, Famili Jagung, Anthosianin

**ABSTRACT**

Inbreeding (F) was define to decrease of phenotypes characters of corn included of resistant to pest and disease, include yield. This importance on generate to material for hybrids and opv synthetic program . The experiment was conducted to study of inbreeding under three families of anthocyanins corn were families S1, full sib (FS) and half sib (HS), and controled was initial population (S0). Variety used was Srikandi Ungu or DWIA-1, and formula would be used to founded of inbreeding was  $F = (1 - (P/S0) \times 100\%$ . P (population) : family HS, FS and S1. The experiment was conducted in farm of Agric. Fakulty of Makassar Moeslem Institute on November 2019 to March 2020. The application of fertilizer were Ure and Ponska (200-150) kg/ha. The result shown that famly S1 and FS were beginning to flowering in two to three days compared S0, with F : 2.25% - 2.70% and plant height decrease 6.0 cm. Generative component were inbreeding on FS and HS on plant height and the value of F :2.0-6.39%. Thre three families was shown value of F still less than 10%. The three families has to continuing to selection by self or crossed between plant to increase of F until 70-90% and founded heterotic pattern for generate of single cross and synthetic program by recombination betwee 6-8 inbred superior generation.

Key words : Inbreeding, Corn Families, Anthocyanins

## PENDAHULUAN

Kajian *Inbreeding* (depressi silang dalam) sangat penting dalam perakitan vub jenis hibrida *in konvensional* terutama jenis silang tunggal. *Inbreeding* adalah turunya vigor, komponen tumbuh vegetatif dan generatif serta hasil dari galur, atau inbrida serta populasi akibat pengaruh kawin diri (*selfing*). Besaran nilai *Inbreeding* dapat dihitung dengan formula :  $F = (1 - f/S_0)$ ,  $f$  : pengamatan setiap peubah yang telah mengalami persilangan, dan  $S_0$  : peubah populasi awal yang tidak mengalami persilangan. (Hallauer and Miranda, 1988). Jagung ungu yang telah rilis adalah hasil perbaikan plasma nutfah asal Sulawesi Utara yakni PMU(S1).Synth. F.C1. *Inbreeding* dimanfaatkan untuk perakitan vub jagung hibrida. Jagung hibrida adalah jagung yang dirakit dari persilangan antar tetua berbeda dan merupakan pasangan heterotik untuk menghasilkan turunan generasi pertama (F1).

Jagung anthosianin atau jagung biji ungu-hitam adalah jenis jagung khusus (*specialty corn*) yang mengandung nutrisi lebih tinggi dari jagung normal (*normal corn*). Vasal and Villegas (2013) menyatakan bahwa jagung khusus diantaranya adalah jagung ungu, QPM dan Provit kandungan vit A tinggi. Dilaporkan oleh Harakotr et al., (2014); dan Yasin et al., (2015) bahwa kandungan *antisianin* (per 100 g contoh) dari jagung ungu 95-851 mg, hitam : 76-120 mg, dan merah : 85-154 mg. Jagung antoxianin dapat dimanfaatkan untuk pengobatan penghambat sirkulasi darah, memperlambat penuaan kulit, mempercepat penyembuhan luka, dan makanan alternatif bagi penderita diabetes (Nutra, 2008; Bwibo and Neumann 2003). Jagung biji ungu berasal dari China ditemukan tahun 1908, menyebar ke Asia termasuk Indonesia dan USA dengan tipe biji mutiara - gigi kuda/*dent* (Huang et al.,

2005). Keunggulan yaitu kandungan amilosa rendah <10%, umur genjah, masa panen 80 hari, (Widowati et al., 2006; Yasin dan Zubachtiroddin, 2006). Dewasa ini jagung biji ungu banyak diminati oleh petani terutama karena warna biji yang indah dan tidak umum yaitu ungu sampai kehitaman.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai *inbreeding* dari tiga famili jagung ungu yang telah mengalami persilangan yakni (1) famili saudara tiri (HS:half sib), (2) famili saudara kandung (FS:full-sib) dan famili kawin diri generasi pertama (S1:selving).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fak. Pertanian UIM selama waktu November 2019 - Maret 2020. Lingkungan penelitian tergolong dataran rendah (<10 m dpl). Menggunakan empat materi genetik generasi pertama (S1) dan generasi kedua untuk HS dan FS sebagai perlakuan yakni : A. Famili Saudara Kandung (*FULL SIB* FS) B. Famili Saudara Tiri (*HALF SIB* : HS) C. Famili Kawin Diri Generasi pertama (*Selfing* : S1) D. Famili tanpa mengalami *inbreeding* (S0). Simpangan baku (Sb) dihitung dari akar ragam ( $\sqrt{S^2}$ ) dimana :  $S^2$  ;  $1/(n-1) \times [\sum xi^2 - (\sum xi)^2/n]$ . Sb dimanfaatkan untuk cek penyebaran keseragaman data jika mendekati nol artinya ragam sama dengan nol dan tidak terjadi *inbreeding* pada ketiga famili yang dievaluasi. (Pixley. et al., 2010; Singh and Chaudhary, 1985).

Penelitian ini menggunakan luas plot 12 x 15 m, jarak tanam 75 x 25 cm ditanam 2-3 biji per rumpun dan setelah 21 hst dijarangkan menjadi satu tanaman per rumpun. Keempat famili ditanam empat baris, benih diberikan perlakuan pencegahan bulai dengan fungisida Marshal, dan lubang tanam ditaburi

Furadan 3G sebanyak 12-15 butir per lubang. Pengamatan berupa peubah tinggi tanaman dan tongkol, jumlah dan lebar daun, komponen generatif yakni panjang dan diameter tongkol, umur berbunga jantan dan betina, persentase isi dari lima tongkol, jumlah barisan biji, jumlah biji per baris, produksi biji pada dua baris tengah panjang 5,0 m serta bobot 100 biji. Menggunakan pupuk kandang 2,0 t/ha, Urea dan Ponska (200-150) kg/ha, dua kali aplikasi yakni saat 7 hst diberikan seluruh urea dan setengah takaran Ponska, sisa pupuk Urea diberikan saat 48-50 hst saat tanaman fase generatif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan sejumlah peubah komponen vegetatif serta generatif untuk setiap famili

*Djuniarty MD et. al.*

disajikan pada tabel 1. Famili S0, S1, FS dan HS masing masing disajikan pada tabel lampiran 1, 2, 3 dan 4. Perhitungan terhadap nilai inbreeding untuk komponen tujuh peubah disajikan pada tabel 1. Pada tabel 1 terlihat bahwa peubah S1 yang mengalami inbreeding terdapat pada umur berbunga jantan dan umur berbunga betina, masing sebesar 2,25% dan 2,70%. Hal ini memberikan indikasi bahwa famili S1 jagung ungu mengalami inbreeding pada umur berbunga jantan dan betina 2-3 hari dibanding populasi awalnya (S0). Famili FS terdapat pada umur berbunga betina yaitu 1,16 hari.

Tabel 1. Analisis koefisien inbreeding (F) tujuh peubah

Famili	Rata2	pg daun (cm)	lbr daun (cm)	jlh daun (/ tan)	umur jt (hari)	umur bn (hari)	tgg tan (cm)	pg daun (cm)
S0	Xr	87.70	7.90	10.40	48.80	51.90	191.30	87.70
	Sb	4.97	0.74	1.35	0.63	1.10	7.63	4.97
S1	Xr	88.80	7.30	11.80	47.70	50.50	201.20	88.80
	Sb	6.60	30.34	1.03	1.16	0.85	12.76	6.60
F: S1 vs S0		-	7.59	-	2.25	2.70	-	-
S0	Xr	87.70	7.90	10.40	48.80	51.90	191.30	87.70
	Sb	4.97	0.74	1.35	0.63	1.10	7.63	4.97
FS	Xr	89.40	8.90	11.70	48.80	51.30	195.90	89.40
	Sb	5.87	1.20	1.06	1.23	1.25	9.80	5.87
F : FS vs S0		-	-	-	-	1.16	-	-
S0	Xr	87.70	7.90	10.40	48.80	51.90	191.30	87.70
	Sb	4.97	0.74	1.35	0.63	1.10	7.63	4.97
HS	Xr	82.50	8.30	11.50	46.90	49.50	189.22	82.50
	Sb	6.52	1.42	1.18	0.74	1.08	11.12	6.52
F : HS vs S0		5.93	-	-	3.89	4.62	1.09	5.93

Selanjutnya famili FS terbanyak mengalami inbreeding yakni pada peubah umur menyerbuk (bunga jantan dan betina), tinggi tanaman dan panjang daun masing-masing sebanyak 2,0 cm dan 5,93 cm.

Pada tabel 2 terlihat bahwa komponen tongkol tidak mengalami inbreeding pada semua famili yang dievaluasi, kecuali pada famili FS dan HS untuk peubah tinggi tongkol, nilai inbreeding F:2.0.

Tabel 2. Analisis koefisien inbreeding (F) komponen generatif tongkol

Famili	Rataan Karakter	tgg tkl (cm)	pjg tkl (cm)	jlh baris (per tkl)	jlh biji (per brs)	dmr- tkl (cm)	bbt tkl (gr)	bbt biji (gr)
S0	Xr	64.20	11.40	10.80	20.10	12.30	922.00	737.60
	Sb	5.59	2.07	1.03	4.93	0.82	242.52	194.02
S1	Xr	65.70	12.10	11.00	21.50	12.80	1065.00	852.00
	Sb	5.87	2.33	1.70	2.68	1.48	380.83	304.66
F: S1 vs S0		-	-	-	-	-	-	-
S0	Xr	64.20	11.40	10.80	20.10	12.30	922.00	737.60
	Sb	5.59	2.07	1.03	4.93	0.82	242.52	194.02
FS	Xr	66.90	13.20	10.80	24.20	12.70	1091.00	872.80
	Sb	5.49	3.22	1.40	7.98	1.06	283.88	227.10
F : FS vs S0		2,00	-	-	-	-	-	-
S0	Xr	64.20	11.40	10.80	20.10	12.30	922.00	737.60
	Sb	5.59	2.07	1.03	4.93	0.82	242.52	194.02
HS	Xr	60.10	11.70	10.90	23.10	12.60	1005.00	804.00
	Sb	8.91	1.64	1.20	5.72	0.97	219.15	175.32
F : HS vs S0	-	6,39	-	-	-	-	-	-

Hallauer dan Miranda (1988) dan Godawat *et al.*, (2008) melaporkan bahwa pada generasi lanjut nilai inbreeding dapat mencapai 79.0%. Nilai inbreeding yang mendekati 100% akan menghasilkan produktivitas tinggi (>10 t/ha) jika ditemukan pasangan heterotik untuk hibrida silang tunggal. (Djamaluddin dan Yasin, 2008, Syukur *et al.*, 2012). Hal sama untuk perakitan opv sintetik yakni recombinasi dari galur galur generasi tinggi akan menghasilkan produktivitas setara dengan hibrida. Opv sintetik akan memberikan produktivitas tinggi karena dalam rekombinasi merupakan gabungan

sifat terbaik dari galur galur yang mempunyai daya gabung baik. Komversi hasil rata-rata per plot untuk ketiga famili secara berurut adalah S0 : 5.00, S1 : 5.67, FS : 5,81 dan HS : 5.35 t/ha. Berdasarkan hasil ini dapat diketahui bahwa kisaran perbedaan hasil terhadap famili yang tidak mengalami inbreeding S0 adalah : 6.54 16,2%.

## KESIMPULAN

Hasil menunjukkan bahwa populasi S1 lebih awal menyerbuk 2-3 hari dibanding

populasi S0, nilai inbreeding F yaitu 2,25% dan 2,70%., famili FS umur menyebarkan juga lebih awal dibanding S0. Peubah tinggi tanaman mengalami inbreeding atau penurunan 5,93 cm.

Komponen vegetatif yang mengalami inbreeding pada famili FS dan HS adalah tinggi tanaman, nilai inbreeding F:2.0 dan 6,39%. Berdasarkan hasil ini generasi awal masih senilai dengan S0. yakni belum memperlihatkan terjadinya generasi inbreeding yang lebih dari 10%. Program perakitan hibrida dan bersari bebas jenis sintetis masih memerlukan dua sampai tiga generasi dalam pencapaian nilai inbreeding >50%. Guna menunjang program hibrida serta opv sintetis masih diperlukan lanjutan persilangan terutama generasi kawin diri (*selfing*).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bwibo NO., dan Neumann CG. 2003. Supplement : Animal source food to Improve Micronutrient Nutrition in Developing Countries. The American Society for Nutritional science. J. Nutr. 133-3936S-3940S.
- Djamaluddin dan M. Yasin HG., 2008. Konversi inbred tetua jagung hibrida menggunakan donor jagung QPM gen opaque-2. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbangtan Bogor. 27(1):18-23
- Godawat SI, Scheena L., KB. Shukla, and Dilip S. 2008 Heterosis for morphophysiological traits associated with drought tolerance in maize. Proceeding of the 10<sup>th</sup> ARMW; 2008 Oct 20-23 Makassar. Indonesia. hlm 68
- Hallauer AR. and Miranda. Fo. 1988. Quantitative Genetics in Maize Breeding. 2<sup>nd</sup>. Iowa State University Press/Ames. hlm 358.
- Djuniarty MD et. al.
- Harakotr B., S. Bhalang. T. Ratchada., P. S., Marvin., and Kamol., 2014. Anthocyanins and Antioxidant Activity in Coloured Waxy Corn at Different Maturation Stages. Journal of Functional Food. (9):109-118
- Huang Y., Mengliang T, Yongjian L, and Tianghao R. 2005. Speciation in Waxy Corn : Evidence From the Globulin-1 Gene. Proceedings of the Ninth Asian Regional Maize Workshop. September 5-9. Beijing China. hlm 237
- Nutra. 2008. ALA Can Benefit Dry Eye Syndrome. News head lines Research. Ingredients. Corn. Breaking news on Supplements & Nutrition-Nort America
- Pixley K., Palacios. N., Rocheford T., R. Bahu., and J. Yan. 2010. Agriculture for Nutrition: Maize Biofertilization Strategies and Progress. Proceedings of the Tenth Asian Regional Maize Workshop. 2008 October 20-23. Makassar (ID)
- Singh RK., and Chaudhary RD., 1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publishers. Kamia Nagar. India. hlm 253
- Vasal SK., and E. Villegas. 2013. Quality Protein Maize. Need of High Protein Maize. CIMMYT El Batan Mexico. Wikimedia Foundation. Mexico
- Widowati S., S. Santosa, dan Suarni. 2006. Mutu gizi dan sifat fungsional jagung. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. hlm 343 – 350.
- Yasin HGM., dan Zubachtiroddin., 2006. Penampilan Hasil Jagung Protein Mutu Tinggi Srikandi Putih 1 pada Berbagai Agro Ekosistem Tumbuh. Jurnal Penelitian Pertanian. Tanaman Pangan. 25(3); hlm. 170-175

