

# EFEK XENIA PADA PERSILANGAN BEBERAPA GENOTIP JAGUNG (*Zea mays* L.)

## XENIA EFFECT IN CROSS GENOTYPES OF MAIZE (*Zea mays* L.)

Rahmi Kusuma Wardhani<sup>\*)</sup>, Sri Lestari Purnamaningsih dan Andy Soegianto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia.

<sup>\*)</sup>E-mail: rahmi\_kusuma\_1@yahoo.com

### ABSTRAK

Persilangan merupakan salah satu cara untuk menimbulkan keragaman genetik yang diperlukan di dalam program pemuliaan tanaman jagung. Pada pewarisan sifat, ekspresi gen hasil persilangan dari tetua jantan dan tetua betina baru dapat diekspresikan pada generasi berikutnya. Namun adanya efek xenia, hasil persilangan dapat diekspresikan secara langsung pada organ tetua betina saat persilangan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2013 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efek xenia berpengaruh nyata terhadap karakter warna biji dan tipe biji sedangkan untuk karakter panjang tongkol (cm), panjang tangkai tongkol (cm), diameter tongkol (cm), diameter janggol (cm), diameter rachis (cm), jumlah biji per baris, jumlah baris biji, panjang biji (mm), lebar biji (mm), tebal biji (mm), susunan baris biji, warna janggol dan bentuk tongkol tidak terdapat pengaruh xenia. Urutan dominansi warna biji adalah ungu, putih, ujung kuning, oranye, merah, loreng, kuning, ujung putih, dan coklat sedangkan urutan dominansi tipe biji adalah semi gigi kuda, mutiara, gigi kuda dan semi mutiara.

Kata kunci: jagung, persilangan, xenia, dominansi

### ABSTRACT

Hybridization is an alternative way to create genetic variability in maize breeding programme. In inheritance, gene expression from hybridization of male and female parent's elders can only be expressed in the

next generation, however, xenia effect the result of hybridization can be expressed directly in the organ while crossing female parent. This study was conducted on March-July 2013 at the garden practical Brawijaya University. The result of this study showed that xenia effects significantly affect the character of kernel type, kernel colour, shape of upper surface while kernel row arrangement, cob colour, shape of uppermost ear, ear length, peduncle length, ear diameter, cob diameter, rachis diameter, number of kernels per row, number of kernel rows, kernel length, kernel width, kernel thickness there was no xenia effect. Sequence of dominance kernel colour was purple, white, yellow cap, orange, red, mottled, yellow, white cap and brown while sequence of dominance kernel type was semi dent, flint, dent and semi flint.

Keywords: maize, hybridization, xenia, dominance

### PENDAHULUAN

Pada proses pemuliaan untuk meningkatkan kualitas dan penampilan yang dikehendaki pasar konsumen perlu dilakukan persilangan antar karakter yang berbeda. Persilangan pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) adalah salah satu upaya dalam menambah keragaman genetik. Kiesselbach (1999) dan Wijaya *et al.* (2007) menyatakan bahwa efek xenia hanya berpengaruh pada warna dan bentuk biji sedangkan karakter yang lainnya tidak berpengaruh. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan mengevaluasi pengaruh serbuk sari terhadap karakter biji dan tongkol jagung pada beberapa kombinasi persilangan jagung ungu, jagung manis dan jagung ketan.

### BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya yang terletak di Desa Jatikerto yang mempunyai jenis tanah alfisol. Lokasi penelitian ini terletak pada ketinggian 303 m dpl dan curah hujan 85-546 mm/bulan. Suhu minimal berkisar 18-21°C dan suhu maksimal antara 30-33°C. Alat yang digunakan, meliputi: cangkul, tugal, papan nama, kertas samson, staples, gunting, timbangan, meteran, jangka sorong, dan kamera. Bahan yang digunakan, yaitu: 3 genotip jagung ungu, 3 genotip jagung manis, 4 genotip jagung ketan, pupuk kotoran sapi, pupuk NPK 15:15:15, pupuk ZA, insektisida serta fungisida. Analisis untuk data kualitatif (tipe biji dan warna biji) dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistika deskriptif yang disajikan dalam bentuk diagram distribusi frekuensi sedangkan pada data kuantitatif (panjang tongkol, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol, diameter janggol, diameter rachis, jumlah biji per baris, jumlah

baris biji, panjang biji, lebar biji dan tebal biji) menggunakan uji t independen serta data kualitatif untuk karakter tongkol (susunan baris biji, warna janggol, dan bentuk tongkol) dilakukan dengan pemberian scoring yang mengacu pada IBPGR yang kemudian dilanjutkan uji t.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Wijaya *et al.* (2007) menyebutkan bahwa efek xenia pada jagung hanya berpengaruh pada warna biji. Namun, berdasarkan hasil perhitungan uji t (Tabel 1) menunjukkan bahwa efek tetua jantan pada beberapa kombinasi persilangan berpengaruh secara nyata pada karakter susunan baris biji, warna janggol, dan bentuk tongkol. Namun demikian, sumber pollen tidak langsung mengubah susunan baris biji, warna janggol, dan bentuk tongkol jika dibandingkan dengan hasil *selfing*. Hal ini diduga bahwa generasi dari hasil persilangan sebelumnya terjadi kontaminasi yang menyebabkan ketidakseragaman dari tetua betina.

**Tabel 1** Hasil Analisis Uji t pada Susunan Baris Biji, Warna Janggol, dan Bentuk Tongkol

Polinasi	Susunan baris biji	Warna Janggol	Bentuk tongkol
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub> vs ♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.75 <sup>tn</sup>	3.34*	0.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.58 <sup>tn</sup>	3.72*	-0.64 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.21 <sup>tn</sup>	6.82*	1.34 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.05 <sup>tn</sup>	2.46*	0.73 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-2.30*	2.28*	2.18*
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.39 <sup>tn</sup>	4.20*	3.70*
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	2.12 <sup>tn</sup>	3.50*	2.75*
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.57 <sup>tn</sup>	3.51*	2.45*
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-1.18 <sup>tn</sup>	6.10*	-0.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.82 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.63 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.02 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	-0.46 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.04 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.82 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	0.29 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.67 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.34 <sup>tn</sup>	-0.93 <sup>tn</sup>	2.07 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-1.50 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	0.98 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.61 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	3.67*
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-1.04 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-6.00*	0.00 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-0.42 <sup>tn</sup>	-1.00 <sup>tn</sup>	1.40 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-0.43 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.04 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-0.51 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.36 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	0.81 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	1.94 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-1.04 <sup>tn</sup>	-1.32 <sup>tn</sup>	-0.26 <sup>tn</sup>

Keterangan: (\*) menunjukkan beda nyata dan (tn) menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji t 5%.

Karakter tipe biji pada benih sebelum tanam diduga heterozigot sehingga mengakibatkan hasil persilangan terhadap efek xenia beragam dalam setiap kombinasi persilangan. Pada hasil pengamatan (Tabel 2) menunjukkan bahwa urutan dominansi tipe biji, yaitu: semi gigi kuda, mutiara, gigi kuda dan semi mutiara. Warna biji (Tabel 3 dan Gambar 1) pada hasil *selfing* pada genotip  $U_1$  yang terdapat keragaman warna dalam 10 sampel serta hasil *selfing*  $U_3$  dari 10 sampel yang menunjukkan masih belum seragamnya warna biji pada satu tongkol yang kemungkinan terdapat kontaminasi sebelumnya sehingga munculnya segregasi pada warna biji tersebut serta adanya benih sebelum tanam terdapat benih yang memiliki warna loreng pada genotip  $U_3$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa

apabila total seluruh populasi yang diamati maka urutan dominansi warnanya adalah ungu, putih, ujung kuning, oranye, merah, loreng, kuning, ujung putih, coklat. Penyebabnya adalah keragaman benih sebelum tanam sehingga muncul variasi pada penampilan setiap populasi kombinasi persilangan terhadap warna biji karena hasil pengamatan pada efek xenia juga menyangkut sifat dominan resesif. Apabila tanaman jagung tua jantan memiliki gen dominan terhadap tua betina maka akan menghasilkan warna biji yang serupa dengan tua jantan dan apabila tanaman tua jantan memiliki gen resesif terhadap tua betina maka ekspresi warna dari tua jantan tidak muncul di organ tua betina melainkan warna dari tua betina.

**Tabel 2** Dominansi Tipe Biji

No.	Polinasi	Dominasi	No.	Polinasi	Dominasi
1.	Self $U_1$	Mutiara	30.	Self $M_3$	Gigi kuda
2.	Self $U_2$	Mutiara	31.	Self $K_1$	Gigi kuda
3.	Self $U_3$	Semi gigi kuda	32.	Self $K_2$	Semi gigi kuda
4.	Self $M_1$	Gigi kuda	33.	Self $K_3$	Semi gigi kuda
5.	Self $M_2$	Gigi kuda	34.	Self $K_4$	Semi gigi kuda
6.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda	35.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
7.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda	36.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
8.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}M_1$	Semi gigi kuda	37.	$\text{♀}M_1 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
9.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}M_2$	Semi gigi kuda	38.	$\text{♀}M_2 \times \text{♂}U_1$	Gigi kuda
10.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}M_3$	Semi gigi kuda	39.	$\text{♀}M_3 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
11.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}K_1$	Semi gigi kuda	40.	$\text{♀}K_1 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
12.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}K_2$	Mutiara	41.	$\text{♀}K_2 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
13.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}K_3$	Semi gigi kuda	42.	$\text{♀}K_3 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
14.	$\text{♀}U_1 \times \text{♂}K_4$	Semi gigi kuda	43.	$\text{♀}K_4 \times \text{♂}U_1$	Semi gigi kuda
15.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda	44.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
16.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}M_1$	Semi gigi kuda	45.	$\text{♀}M_1 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
17.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}M_2$	Semi gigi kuda	46.	$\text{♀}M_2 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
18.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}M_3$	Semi gigi kuda	47.	$\text{♀}M_3 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
19.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}K_1$	Semi gigi kuda	48.	$\text{♀}K_1 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
20.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}K_2$	Semi gigi kuda	49.	$\text{♀}K_2 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
21.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}K_3$	Semi gigi kuda	50.	$\text{♀}K_3 \times \text{♂}U_2$	Semi gigi kuda
22.	$\text{♀}U_2 \times \text{♂}K_4$	Semi gigi kuda	51.	$\text{♀}K_4 \times \text{♂}U_2$	Mutiara
23.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}M_1$	Semi gigi kuda	52.	$\text{♀}M_1 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
24.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}M_2$	Semi gigi kuda	53.	$\text{♀}M_2 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
25.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}M_3$	Semi gigi kuda	54.	$\text{♀}M_3 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
26.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}K_1$	Semi gigi kuda	55.	$\text{♀}K_1 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
27.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}K_2$	Semi gigi kuda	56.	$\text{♀}K_2 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
28.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}K_3$	Mutiara	57.	$\text{♀}K_3 \times \text{♂}U_3$	Semi gigi kuda
29.	$\text{♀}U_3 \times \text{♂}K_4$	Semi gigi kuda	58.	$\text{♀}K_4 \times \text{♂}U_3$	Mutiara

**Tabel 3** Dominansi Warna Biji

No	Polinasi	Dominasi	No	Polinasi	Dominasi
1.	Self U <sub>1</sub>	Putih	30.	Self M <sub>3</sub>	Oranye
2.	Self U <sub>2</sub>	Ungu	31.	Self K <sub>1</sub>	Putih
3.	Self U <sub>3</sub>	Ungu	32.	Self K <sub>2</sub>	Putih
4.	Self M <sub>1</sub>	Oranye	33.	Self K <sub>3</sub>	Putih
5.	Self M <sub>2</sub>	Oranye	34.	Self K <sub>4</sub>	Putih
6.	♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ungu	35.	♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Ungu
7.	♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ungu	36.	♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Ungu
8.	♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>1</sub>	Merah	37.	♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Ujung Putih
9.	♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>2</sub>	Kuning	38.	♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Loreng
10.	♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>3</sub>	Kuning	39.	♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Ujung Putih
11.	♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>1</sub>	Putih	40.	♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Ujung Kuning
12.	♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>2</sub>	Ungu	41.	♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Putih
13.	♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>3</sub>	Putih	42.	♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Putih
14.	♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>4</sub>	Coklat	43.	♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>1</sub>	Putih
15.	♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ungu	44.	♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ungu
16.	♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>1</sub>	Ungu	45.	♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ungu
17.	♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>2</sub>	Ungu	46.	♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ujung Kuning
18.	♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>3</sub>	Ungu	47.	♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ujung Kuning
19.	♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>1</sub>	Ungu	48.	♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ujung Kuning
20.	♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>2</sub>	Loreng	49.	♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ungu
21.	♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>3</sub>	Ungu	50.	♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Ujung Kuning
22.	♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>4</sub>	Ungu	51.	♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>2</sub>	Putih
23.	♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>1</sub>	Ungu	52.	♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ungu
24.	♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>2</sub>	Oranye	53.	♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ujung Kuning
25.	♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>3</sub>	Ungu	54.	♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ujung Kuning
26.	♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>1</sub>	Ungu	55.	♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ujung Kuning
27.	♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>2</sub>	Ungu	56.	♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Ujung Kuning
28.	♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>3</sub>	Ungu	57.	♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Putih
29.	♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>4</sub>	Ujung Kuning	58.	♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>3</sub>	Putih



**Gambar 1** Hasil Pengamatan Sampel Warna Biji: (A) Putih, (B) Kuning, (C) Ungu, (D) Coklat, (E) Oranye, (F) Loreng, (G) Ujung putih, (H) Ujung kuning, (I) Merah

Pada data tongkol yang terdiri dari: panjang tongkol (cm), panjang tangkai tongkol (cm), diameter tongkol (cm), diameter janggal (cm), diameter rachis (cm), jumlah biji per baris, dan jumlah baris biji terdapat pengaruh xenia pada beberapa kombinasi persilangan resiprok. Degani *et al.* (1990), Al-Khalifah (2006), Huang *et al.* (1997) dan Nandariyah *et al.* (2000) menyebutkan bahwa dalam penggunaan serbuk sari ternyata dapat memperbesar pertumbuhan panjang dan diameter buah.

Namun, Wijaya *et al.* (2007) menyatakan bahwa polen jagung tidak memberikan pengaruh nyata terhadap karakter panjang tongkol dan diameter tongkol. Hal ini juga dapat dijelaskan bahwa

pengaruh serbuk sari terhadap karakter kuantitatif masih dipengaruhi oleh tetua betina karena terdapat beberapa kombinasi persilangan yang hanya berpengaruh terhadap karakter kuantitatif tanpa melibatkan karakter kualitatif (warna biji dan tipe biji). Selain itu, secara umum (Tabel 4) jumlah hasil uji t yang nyata lebih sedikit dibandingkan hasil uji t yang tidak nyata dari masing-masing parameter data kuantitatif yang dapat menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh xenia. Hal ini disebabkan karena efek xenia merupakan konsekuensi langsung dari pembuahan berganda yang hanya melibatkan pembentukan dan karakter biji.

**Tabel 4** Hasil Analisis uji t pada Panjang Tongkol, Panjang Tangkai Tongkol, Diameter Tongkol, Diameter Janggal, Diameter Rachis, Jumlah Biji Per Baris, dan Jumlah Baris Biji

Polinasi	pto	pta	dto	dja	dra	∑ bi/ba	∑ babi
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub> vs ♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.84 <sup>tn</sup>	-1.30 <sup>tn</sup>	3.64*	3.52*	4.20*	-1.08 <sup>tn</sup>	2.00 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.42 <sup>tn</sup>	3.38*	5.35*	3.37*	3.41*	-0.51 <sup>tn</sup>	7.14*
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.60 <sup>tn</sup>	3.29*	3.93*	3.37*	10.34*	1.81 <sup>tn</sup>	1.32 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-2.30*	0.09 <sup>tn</sup>	-2.57*	-0.57 <sup>tn</sup>	-0.36 <sup>tn</sup>	-1.56 <sup>tn</sup>	-1.60 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.05 <sup>tn</sup>	-1.33 <sup>tn</sup>	1.73 <sup>tn</sup>	3.73*	-0.79 <sup>tn</sup>	0.82 <sup>tn</sup>	1.29 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.50 <sup>tn</sup>	-0.06 <sup>tn</sup>	-0.25 <sup>tn</sup>	-1.89 <sup>tn</sup>	-1.30 <sup>tn</sup>	1.20 <sup>tn</sup>	0.77 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.97 <sup>tn</sup>	-2.05 <sup>tn</sup>	-1.48 <sup>tn</sup>	-1.01 <sup>tn</sup>	-0.90 <sup>tn</sup>	-0.31 <sup>tn</sup>	1.65 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.54 <sup>tn</sup>	-2.98*	2.21*	2.29*	1.61 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	0.64 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>1</sub>	4.33*	1.54 <sup>tn</sup>	0.39 <sup>tn</sup>	1.10 <sup>tn</sup>	1.66 <sup>tn</sup>	0.45 <sup>tn</sup>	0.69 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.14 <sup>tn</sup>	0.08 <sup>tn</sup>	0.60 <sup>tn</sup>	0.25 <sup>tn</sup>	0.22 <sup>tn</sup>	0.26 <sup>tn</sup>	3.07*
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	1.96 <sup>tn</sup>	1.56 <sup>tn</sup>	-0.30 <sup>tn</sup>	0.20 <sup>tn</sup>	-1.20 <sup>tn</sup>	0.72 <sup>tn</sup>	-0.72 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-1.96 <sup>tn</sup>	2.57*	-3.60*	-4.31*	-3.53*	0.07 <sup>tn</sup>	-3.84*
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	1.54 <sup>tn</sup>	0.75 <sup>tn</sup>	0.97 <sup>tn</sup>	-2.31*	-0.63 <sup>tn</sup>	-0.04 <sup>tn</sup>	-1.94 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	1.48 <sup>tn</sup>	-1.75 <sup>tn</sup>	-3.47*	-5.12*	-4.08*	1.25 <sup>tn</sup>	-2.25*
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.92 <sup>tn</sup>	-0.54 <sup>tn</sup>	-0.94 <sup>tn</sup>	-2.30*	-3.09*	1.97 <sup>tn</sup>	1.35 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	2.90*	-2.17*	-0.52 <sup>tn</sup>	-0.96 <sup>tn</sup>	-3.02*	0.02 <sup>tn</sup>	-0.90 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>2</sub>	1.18 <sup>tn</sup>	-0.18 <sup>tn</sup>	0.52 <sup>tn</sup>	-0.83 <sup>tn</sup>	-1.38 <sup>tn</sup>	3.92*	1.66 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	1.29 <sup>tn</sup>	1.06 <sup>tn</sup>	-0.90 <sup>tn</sup>	1.10 <sup>tn</sup>	1.54 <sup>tn</sup>	1.23 <sup>tn</sup>	-1.52 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-6.71*	-1.89 <sup>tn</sup>	-2.42*	-2.61*	-4.18*	-0.42 <sup>tn</sup>	-2.82*
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	0.87 <sup>tn</sup>	1.67 <sup>tn</sup>	-0.68 <sup>tn</sup>	-0.17 <sup>tn</sup>	0.30 <sup>tn</sup>	1.41 <sup>tn</sup>	-0.13 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	1.02 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>	-1.15 <sup>tn</sup>	-1.94 <sup>tn</sup>	-0.88 <sup>tn</sup>	0.52 <sup>tn</sup>	-0.25 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-1.91 <sup>tn</sup>	-2.43*	-0.72 <sup>tn</sup>	-2.93*	-2.31*	2.07 <sup>tn</sup>	-0.10 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-2.20*	-8.67*	-3.12*	-2.57*	-2.72*	-3.00*	-5.53*
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>3</sub>	2.80*	-0.50 <sup>tn</sup>	1.01 <sup>tn</sup>	0.45 <sup>tn</sup>	-1.17 <sup>tn</sup>	2.59*	0.16 <sup>tn</sup>

Keterangan: (\*) menunjukkan beda nyata dan (tn) menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji t 5%. Nilai t hitung negatif (-) hanya menunjukkan bahwa nilai rata-rata lebih rendah F<sub>1</sub> dari pada resiproknya.

Pto= panjang tongkol

; Pta= panjang tangkai

; Dto= diameter tongkol

Dra= diameter rachis

; Dja= diameter janggal

; ∑ ba bi = jumlah baris biji

∑ bi/ba= jumlah biji per baris

Reuvani (1986), Ansari dan Davarynejad (2008) serta Stephenson dan Bertin (1983) mengungkapkan bahwa perbedaan penyerbukan dan sumber serbuk sari berpengaruh terhadap ukuran biji. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil persilangan yang telah dilakukan, dari hasil uji t terdapat beberapa kombinasi persilangan pada data panjang biji, lebar biji, dan tebal biji yang memiliki pengaruh dari tetua jantan (Tabel 5).

Pada karakter kualitatif dan kuantitatif menunjukkan semua parameter yang diamati terdapat efek xenia dari hasil uji t terhadap beberapa kombinasi persilangan resiprok. Namun, tidak mengubah secara langsung pada karakter tetua betina (susunan baris biji, warna janggél, bentuk tongkol, panjang tongkol, panjang tangkai

tongkol, diameter tongkol, diameter janggél, diameter rachis, jumlah biji per baris dan jumlah baris biji). Hal ini sesuai dengan pernyataan Dag *et al.* (1999) serta Mizrahi, Mouyal dan Sitrit (2004) yang mengemukakan bahwa efek xenia tidak selalu muncul dalam menghasilkan perubahan yang positif terhadap beberapa karakter pada setiap tanaman. Hal ini juga ditegaskan dengan hasil penelitian Nixon (1928) dan Swingle (1928) mengungkapkan bahwa beberapa varietas serbuk sari memberikan hasil presentase pembentukan buah yang baik hanya pada beberapa kultivar betina tertentu pula dan penyerbukan pada kultivar betina yang sama dengan beberapa varietas serbuk sari yang berbeda menghasilkan presentase pembentukan buah yang berbeda.

**Tabel 5** Hasil Analisis uji t pada Panjang Biji, Lebar Biji dan Tebal Biji

Polinasi	Panjang Biji	Lebar Biji	Tebal Biji
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub> vs ♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.77 <sup>tn</sup>	-2.63*	0.34 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.62 <sup>tn</sup>	-4.16*	-0.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.97 <sup>tn</sup>	-1.37 <sup>tn</sup>	-0.93 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-2.83*	-0.59 <sup>tn</sup>	2.65*
♀U <sub>1</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	0.26 <sup>tn</sup>	-1.97 <sup>tn</sup>	-1.00 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.65 <sup>tn</sup>	0.34 <sup>tn</sup>	0.44 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-2.61*	-2.23*	-0.18 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>1</sub>	1.44 <sup>tn</sup>	-1.45 <sup>tn</sup>	0.49 <sup>tn</sup>
♀U <sub>1</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>1</sub>	-0.56 <sup>tn</sup>	-0.22 <sup>tn</sup>	0.00 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub> vs ♀U <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	1.03 <sup>tn</sup>	-1.53 <sup>tn</sup>	-1.51 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-1.30 <sup>tn</sup>	-1.78 <sup>tn</sup>	0.84 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-2.99*	-1.88 <sup>tn</sup>	0.22 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-3.16*	0.14 <sup>tn</sup>	1.85 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.31 <sup>tn</sup>	-0.52 <sup>tn</sup>	-0.50 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-0.65 <sup>tn</sup>	-1.33 <sup>tn</sup>	-1.13 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>2</sub>	-1.30 <sup>tn</sup>	-0.36 <sup>tn</sup>	1.09 <sup>tn</sup>
♀U <sub>2</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>2</sub>	0.00 <sup>tn</sup>	0.47 <sup>tn</sup>	-2.53*
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>1</sub> vs ♀M <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-0.90 <sup>tn</sup>	0.17 <sup>tn</sup>	0.02 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>2</sub> vs ♀M <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-0.73 <sup>tn</sup>	-0.03 <sup>tn</sup>	-2.19*
♀U <sub>3</sub> x ♂M <sub>3</sub> vs ♀M <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-2.04 <sup>tn</sup>	-0.24 <sup>tn</sup>	-0.40 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>1</sub> vs ♀K <sub>1</sub> x ♂U <sub>3</sub>	0.33 <sup>tn</sup>	4.16*	0.78 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>2</sub> vs ♀K <sub>2</sub> x ♂U <sub>3</sub>	0.00 <sup>tn</sup>	-0.26 <sup>tn</sup>	-2.21 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>3</sub> vs ♀K <sub>3</sub> x ♂U <sub>3</sub>	-2.00 <sup>tn</sup>	1.45 <sup>tn</sup>	1.87 <sup>tn</sup>
♀U <sub>3</sub> x ♂K <sub>4</sub> vs ♀K <sub>4</sub> x ♂U <sub>3</sub>	2.32*	2.06 <sup>tn</sup>	-5.15*

Keterangan: (\*) menunjukkan beda nyata dan (tn) menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji t 5%. Nilai t hitung negatif (-) hanya menunjukkan bahwa nilai rata-rata lebih rendah F<sub>1</sub> dari pada resiproknya.

## KESIMPULAN

Efek xenia berpengaruh nyata terhadap karakter warna biji dan tipe biji sedangkan untuk karakter panjang tongkol (cm), panjang tangkai tongkol (cm), diameter tongkol (cm), diameter janggal (cm), diameter rachis (cm), jumlah biji per baris, jumlah baris biji, panjang biji (mm), lebar biji (mm), tebal biji (mm), susunan baris biji, warna janggal dan bentuk tongkol tidak terdapat pengaruh xenia.

Urutan dominansi warna biji adalah ungu, putih, ujung kuning, oranye, merah, loreng, kuning, ujung putih, coklat sedangkan urutan dominansi tipe biji adalah semi gigi kuda, mutiara, gigi kuda dan semi mutiara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khalifah, NS. 2006.** Metaxenia: Influence of Pollen on the Maternal Tissue of Fruits Of Two Cultivars of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L). *Bangladesh J. Bot.* 35(2):151-161.
- Ansari, M. and G.H. Davaryneja. 2008.** Marked Improvement of Hungarian Sour Cherries by Cross-pollination. II: Fruit Quality. *Asian Journal of Plant Sciences*, ISSN 1682-3974, Asian Network for Scientific Information.
- Dag, A., S. Gazit, D. Einstein, R. El Batsri, and C. Degani. 1999.** Effect of The Male Parent on Pericarp and Seed Weights in Several Floridian Mango Cultivars. *Hort Science.* 82:325-329.
- Degani, C., A. Goldring, I. Adato, R. El Batsri, and S. Gazit. 1990.** Pollen Parent Effect on Outcrossing Rate, Yield, and Fruit Characteristics of 'Fuerte' Avocado. *Hort Science.* 25(4):471-473.
- Huang, Y.H., C.E. Johnson, G.A. Lang, and M.D. Sundberg. 1997.** Pollen Sources Influence Early Fruit Growth of Southern Highbush Blueberry. *Journal of the American Society for Horticultural Science.* 122(5):625-629.
- Kiesselbach, T. A. 1999.** The Structure and Reproduction of Corn (50<sup>th</sup> Anniversary Edition). Cold Spring Harbor Laboratory Press. New York.
- Mizrahi, Y., J. Mouyal, A. Nerd and Y. Sitrit. 2004.** Metaxenia in the Vine Cacty *Hylocereus polyrhizus* and *Selenicereus* spp. *Annals of Botany.* 93:469-472.
- Nandariyah, E. Purwanto, Sukaya, dan S. Kurniadi. 2000.** Pengaruh Tetua Jantan dalam Persilangan terhadap Produksi dan Kandungan Kimiawi Buah Salak Pondoh Super. *Zuriat* 11(1):33-38.
- Nixon, R. 1928.** Immediate Influence of Pollen in Determining the Size and Time of Ripening of the Fruit of the Date Palm. *Journal of Heredity* 19: 241-255.
- Reuvani, O. 1986.** Date. In: Monselise, S.P. (ed) CRC Handbook of Fruit Set and Development. CRC Press Inc. Boca Raton Florida
- Stephenson, A.G., R.I. Bertin. 1983.** Male Competition, Female Choice, and Sexual Selection in Plants. In: Real L (ed) Pollination Biology. Academic Press. Orlando, Florida.
- Swingle, W.T. 1928.** Metaxenia in the Date Palm. *Journal of Heredity* 19(6):157-168.
- Wijaya, A., R. Fasti, dan F. Zulvica. 2007.** Efek Xenia pada Persilangan Jagung Surya dengan Jagung Srikandi Putih terhadap Karakter Biji Jagung. *Jurnal Akta Agrosia* Edisi Khusus 2: 199-203.