

EFEK XENIA PADA PERSILANGAN JAGUNG KETAN (*Zea mays L. ceratina* Kulesh) TERHADAP BENTUK DAN WARNA BIJI

XENIA EFFECTS IN CROSSES OF WAXY CORN (*Zea mays L. ceratina* Kulesh) ON SHAPE AND COLOR SEED

Candra Wicaksono^{*)}, Ainurrasjid dan Arifin Noor Sugiharto

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

^{*)}E-mail: aku.wicaksono@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini, petani sedang mengalami permasalahan dalam ketersediaan benih bermutu dari varietas unggul. Persilangan adalah salah satu cara untuk mendapatkan kultivar unggul yang mempunyai potensi hasil tinggi. Penelitian bertujuan mengevaluasi efek *xenia* (pengaruh tetua jantan) terhadap karakter biji, bentuk dan warna biji secara kuantitatif maupun kualitatif. Percobaan dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2013 di Kebun Percobaan Jatikerto Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Data kuantitatif menggunakan uji membandingkan antar perlakuan pada beberapa kombinasi persilangan *selfing* dan *crossing* yaitu Uji T *independent* pada taraf 5%, sedangkan data kualitatif menggunakan pendekatan statistika deskriptif dan skoring. Penelitian dilakukan dengan menanam 10 genotipe inbrida sebagai tetua betina dan 3 genotipe inbrida dan 1 varietas komersial sebagai tetua jantan. Pada masing-masing genotipe dilakukan dua perlakuan (*selfing* dan *crossing*), sehingga didapatkan 54 kombinasi persilangan. Hasil penelitian ini menunjukkan *xenia* muncul pada hasil beberapa kombinasi persilangan *crossing* karakter biji baik kuantitatif (berat tongkol, panjang tongkol, bobot 100 biji dan jumlah biji per tongkol) dan kualitatif (warna dan bentuk biji). Dari 4 tetua jantan yang diuji, tetua Bonansa dan tetua JTK-3 menunjukkan hasil yang tinggi pada parameter kuantitatif. *Xenia* nampak pada *crossing* antara ♀ G 1-1 (putih) X ♂ JB (ungu) dan semua tetua betina yang disilangkan dengan tetua jantan JTK-3 yaitu 100 % warna mengalami perubahan. Hasil dari

beberapa persilangan *crossing* menunjukkan bahwa karakter bentuk kernel *dent* (gigi kuda) memberikan ekspresi gen lebih kuat dibandingkan dengan bentuk kernel *flint* (mutiara).

Kata kunci: Jagung ketan, hibrida, efek *xenia*, persilangan jagung,

ABSTRACT

Currently, farmers are having problems in the availability of quality seed from superior varieties. Hybridization is one way to get superior cultivars that have high yield potential. The purpose of this research was to evaluate the effect of *xenia* in some qualitative and quantitative characters mainly in maize shape and colour seed. The experiment was conducted in March until July 2013 at the Jatikerto Field Research Station of Brawijaya University, Malang. Quantitative data was analysed with t test comparing between two treatments in some cross combinations *selfing* and *crossing* with T test independent at 5% level, while the qualitative was analysed with descriptive statistic and scoring. Treatment consisted of 10 inbred lines as female parents and 3 inbred lines and 1 commercial variety as male parents was planted in this research. Each genotype was conducted with two treatments (*selfing* and *crossing*), so there were 54 cross combinations. Results of this research showed that *xenia* appear on several cross combinations on seed and cob characters both quantitative (cob weight, cob length, weight 100 kernel and number of seeds per ear) and qualitative (color and seed shape). Out of 4 males

parents have been tested, Bonansa and JTK-3 parents showed high results on quantitative parameters. *Xenia* appears in crossing between ♀ G1-1 (white) X ♂ JB (purple), and crossing all of female parent with JTK-3 male parent the colour of kernel changed 100 %. *Xenia* also appeared in shape kernel and dent shape kernel gave stronger gene expression than flint shape kernel did.

Keywords: Waxy corn, hybrid, xenia effect, maize pollination

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan kedua setelah padi. Kebutuhan jagung dunia mengalami peningkatan. Produksi jagung dalam 5 tahun terakhir meningkat rata-rata 3,94 % per tahun dari 16,32 juta ton pada tahun 2008 menjadi 18,96 juta ton pada tahun 2012, sedangkan laju peningkatan produktivitas mencapai 4,05% per tahun dan luas panen rata-rata meningkat sebesar 0,14 % per tahun (BPS, 2013). Jagung menjadi komoditas strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia, mengingat komoditas ini mempunyai fungsi yang multiguna, baik untuk pangan maupun pakan, selain itu jagung menjadi sumber alternatif sumber pangan di Amerika Serikat (Nani *et al.*, 2006). Saat ini, petani mengalami permasalahan yaitu kurangnya ketersediaan benih bermutu dari varietas unggul. Persilangan menjadi salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk menghasilkan kultivar unggul yang mempunyai potensi hasil tinggi. Namun, suatu galur sebelum dijadikan tetua dalam persilangan untuk menghasilkan varietas, perlu diketahui daya gabungannya. Daya gabung merupakan suatu ukuran kemampuan suatu genotip tanaman dalam Persilangan untuk menghasilkan tanaman unggul. Hibrida terbaik dapat diperoleh dari galur-galur yang mempunyai daya gabung yang baik dengan tester, dan hasil tanaman ditentukan oleh interaksi antara genotipe dengan lingkungan (Takdir *et al.*, 2006) Namun demikian, pengujian daya gabung secara konvensional umumnya memerlukan

waktu yang lama dan sulit memilih dengan tepat gen-gen yang menjadi target seleksi (Azrai, 2006), selain itu bersifat *trial* dan *error*. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengatur masalah tersebut.

Salah satu upaya yang dilakukan adalah mempelajari efek *xenia*. *Xenia* merupakan gejala genetik berupa pengaruh langsung serbuk sari (*pollen*) pada fenotipe biji dan buah yang dihasilkan tetua betina. Pada kajian pewarisan sifat, ekspresi dari gen yang dibawa tetua jantan dan tetua betina diekspresikan pada generasi berikutnya. Dengan adanya *xenia*, ekspresi gen yang dibawa tetua jantan dapat diekspresikan pada tetua betina (buah) (Bulant dan Gallais, 2000). Ekspresi gen secara langsung yang memiliki sifat heterosis dari beberapa kombinasi persilangan akan membantu meramalkan dan menduga lebih dini dan nantinya bisa menjadi tetua untuk persilangan membentuk kultivar hibrida.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatikerto. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada bulan Maret hingga Juli 2013. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, tugal, gunting, timbangan, meteran, penggaris, kamera, kain warna abu-abu dan warna biru, kertas label, kertas samson, sprayer, alat tulis, gunting, staples. Bahan yang digunakan yaitu adalah pupuk kandang, pupuk NPK, insektisida, fungisida, dan benih galur jagung. Benih yang menjadi pengujian dalam penelitian ini berasal dari perusahaan CV. Blue Akari. Pada penelitian ini tipe biji jagung yang digunakan yaitu tipe biji mutiara (*flint*) dan tipe biji gigi kuda (*dent*). Perhitungan data kuantitatif menggunakan Uji T Independent yaitu uji perbandingan untuk perlakuan yang tidak berhubungan, sedangkan data kualitatif menggunakan pendekatan statistika deskriptif. Perlakuan tersebut terdiri dari: selfing dan crossing pada 10 genotipe jagung generasi S7 sebagai tetua betina dan 4 genotipe jagung generasi S7 sebagai tetua jantan. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan benih, persiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan,

penyungkupan, penyilangan, pelabelan, dan panen. Penyilangan dilakukan pada saat bunga betina dan bunga jantan memasuki masa reseptif dan anthesis. Pada bunga jantan (*malai*) masa anthesisnya pada hari ke-45 setelah tanam, sedangkan pada bunga betina (tongkol) masa reseptifnya pada hari ke-50 setelah tanam. Fase ini sangat penting pada proses persilangan. Selfing dilakukan pada seluruh genotip jagung yang ditanam yang terdiri dari 10 genotipe tetua betina (G1-1, G1-6, G2-3, G2-5, G2-10, G2-11, G2-16, G2-17, G2-18 dan G2-20) dan 4 genotip sebagai tetua jantan (JTK-3, Jagung Ungu, A-1 dan Bonansa). *Crossing* dilakukan dengan menyilangkan genotipe tetua betina dengan tetua jantan. Jagung siap dipanen dengan kriteria rambut tongkol telah berwarna hitam, daun menguning dan sebagian besar mulai mengering, klobot sudah kering atau kuning bila klobot dibuka, biji terlihat mengkilap dan keras, bila ditekan dengan kuku dan tidak membekas pada biji, adanya black layer pada biji. Terdapat 2 jenis variabel pengamatan yaitu kualitatif dan kuantitatif. variabel kualitatif diamati menggunakan pendekatan statistika deskriptif dan skoring. Parameter pengamatan kuantitatif meliputi berat tongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah susuna baris, jumlah biji per tongkol dan berat 100 butir. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis uji T *independent* dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Berdasarkan uji t *independent* secara keseluruhan genotipe pada masing-masing karakter tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar kombinasi persilangan yang diuji. *Xenia* terjadi apabila nilai hasil *crossing* lebih besar dibandingkan dengan nilai hasil *selfing*. Dari ke empat genotipe tetua jantan rata-rata panjang tongkol berkisar antara 13,67-16,13, rata-rata diameter tongkol berkisar antara 3,65-4,07, rata-rata jumlah baris berkisar antara 13,57-14,83, rata-rata bobot tongkol berkisar antara 89,78-126,45, rata-rata bobot 100 biji berkisar antara 26,47-32,59, rata-rata

jumlah biji per tongkol berkisar antara 318,03-392,78. Tetua jantan JTK-3 memiliki rata-rata terbesar pada karakter berat tongkol, jumlah baris, bobot 100 biji dan panjang tongkol. Data pengamatan hasil perhitungan t test terhadap karakter kuantitatif tersaji pada tabel 1.

Pahlavani dan Abolhasan (2006) menambahkan bahwa efek *xenia* dalam persilangan jagung pada beberapa penelitian menunjukkan keuntungan pada panjang, lingkaran tongkol dan berat biji kering. Pada Tabel 2 hasil pengamatan terhadap karakter berat tongkol dengan Bonansa sebagai tetua jantan menghasilkan *xenia* yang berbeda yang disilangkan antara G2-3 dan G2-16 dibandingkan dengan persilangan *selfing*. *Crossing* tetua jantan Bonansa menghasilkan diameter tongkol paling banyak dibandingkan dengan tiga tetua jantan lainnya (JTK-3, JU dan A-1). Hasil pengamatan *selfing* vs *crossing* diketahui bahwa genotipa Bonansa yang digunakan sebagai tetua jantan memiliki hasil yang unggul, artinya Bonansa sebagai tetua jantan atau polinator yang bagus dan memiliki gen berat tongkol yang kuat yang diekspresikan terhadap hasil, selain itu dilihat dari bentuk dan ukuran tongkol jagung hasil persilangan dari tetua komersial ini memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan hasil persilangan tetua inbrida lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Syukur *et al*, 2009) bahwa peluang menghasilkan varietas unggul yang dituju akan menjadi besar bila tetua yang digunakan merupakan varietas-varietas komersial yang unggul yang sedang beredar. Tetua jantan JTK-3 merupakan tetua jantan inbrida yang menghasilkan *xenia* yang berbeda pada persilangan antara G2-18 dan G2-20 pada karakter jumlah biji per tongkol, namun hasil ini berbeda dengan tetua jantan inbrida JU dan A-1. Tetua jantan JU dan A-1 merupakan galur murni yang sudah memiliki kompatibilitas yang tinggi yang sudah melewati proses seleksi yang panjang. Hasil pengamatan lainnya menunjukkan karakter berat tongkol dan diameter berbeda nyata pada beberapa genotipe.

Pengamatan terhadap jumlah *kernel* per tongkol menunjukkan hasil yang

bervariasi. Besarnya variasi tersebut disebabkan adanya kombinasi persilangan dari keenam genotip yang digunakan dalam penelitian. Hasil persilangan dengan Bonansa sebagai tetua jantan memberikan hasil jumlah biji lebih tinggi bila dibandingkan dengan tetua jantan yang lainnya. Banyaknya jumlah biji yang terbentuk dipengaruhi oleh lingkungan yang berakibat kualitas dan jumlah *polen* saat

penyerbukan, frekuensi melakukan penyerbukan dan kompatibilitas antar tanaman yang diserbuki. Pada saat *tassel* terlalu basah atau kering maka proses penyerbukan akan terhambat. Munandar, *et al.*, (2000) menambahkan hasil persilangan dengan jumlah biji yang banyak merupakan pertanda bahwa tetua tetua persilangan tersebut memiliki tingkat kompatibilitas yang baik.

Tabel 1 Hasil uji t bobot tongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah susunan baris, bobot 100 butir dan jumlah biji per tongkol

| Perlakuan yang diuji | | | Panjang tongkol (cm) | Diameter tongkol (cm) | Jumlah baris (cm) | Bobot tongkol (g) | Bobot 100 biji (g) | Jumlah biji per tongkol |
|----------------------|----|-----------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| Self | VS | Cross | | | | | | |
| | | Cross all | | | | | | |
| self all | vs | (a,b,c,d) | 0.095 tn | 1.423 tn | 0.409 tn | 0.874 tn | 0.992 tn | 0.711 tn |
| self all | vs | Cross A | 0.125 tn | 1.690 tn | 0.593 tn | 1.297 tn | 0.523 tn | 0.666 tn |
| self all | vs | Cross B | 0.247 tn | 1.762 tn | 0.145 tn | 0.476 tn | 1.110 tn | 0.790 tn |
| self all | vs | Cross C | 0.259 tn | 1.174 tn | 0.516 tn | 0.518 tn | 0.823 tn | 0.715 tn |
| self all | vs | Cross D | 0.276 tn | 1.069 tn | 0.230 tn | 1.071 tn | 1.491 tn | 0.766 tn |

Keterangan : T tabel 5% = 2.07; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata; tn = tidak berbeda nyata, self all : genotipe jagung pulut untuk 10 galur yang diuji, A: *JTK-3* inbrida; B: jagung ungu inbrida, C: jagung manis inbrida (A-1); dan D: jagung manis komersil (Bonansa).

Tabel 2 Hasil uji t berat tongkol, diameter tongkol, panjang tongkol, jumlah susunan baris, bobot 100 butir dan jumlah biji per tongkol pada masing-masing pasangan tetua jantan.

| Perlakuan yang diuji | | | Panjang tongkol (cm) | Diameter tongkol (cm) | Jumlah baris (cm) | Bobot tongkol (g) | Bobot 100 biji (g) | Jumlah biji per tongkol |
|----------------------|----|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| Self | VS | Cross | | | | | | |
| self G1-1 | Vs | JP 1 x A | 0.231tn | 0.603tn | 0.800tn | 0.075tn | 0.772tn | 0.044tn |
| | Vs | JP 1 x B | 0.666tn | 0.354tn | 0.800tn | 1.411tn | 0.875tn | 0.004tn |
| | Vs | JP 1 x C | 0.113tn | 1.394tn | 0.800tn | 0.303tn | 1.613tn | 0.038tn |
| | Vs | JP 1 x D | 0.410tn | 0.413tn | 0.800tn | 2.057tn | 1.441tn | 0.020tn |
| self G1-6 | Vs | Cros 1A,1B, 1C,1,D | 0.358tn | 0.573tn | 0.800tn | 0.206tn | 1.191tn | 0.024tn |
| | Vs | JP 2 x A | 1.012tn | 0.495tn | 0.894tn | 0.837tn | 0.319tn | 0.827tn |
| | Vs | JP 2 x B | 2.836 * | 0.221tn | 0.516tn | 0.038tn | 0.713tn | 0.217tn |
| | Vs | JP 2 x C | 2.493tn | 0.091tn | 0.516tn | 1.060tn | 2.368tn | 0.079tn |
| self G2-3 | Vs | JP 2 x D | 3.246* | 0.213tn | 2.582tn | 1.794tn | 1.302tn | 0.244tn |
| | Vs | Cros 2A,2B, 2C,2D | 2.203tn | 0.011tn | 0.620tn | 1.737tn | 1.082tn | 0.326tn |
| | Vs | JP 3 x A | 0.778tn | 0.230tn | 0.516tn | 0.351tn | 0.195tn | 0.036tn |
| | Vs | JP 3 x B | 0.580tn | 1.361tn | 0.763tn | 0.405tn | 0.351tn | 0.055tn |
| self G2-5 | Vs | JP 3 x C | 2.539tn | 0.221tn | 0.894tn | 2.233tn | 0.414tn | 0.169tn |
| | Vs | JP 3 x D | 0.616tn | 0.155tn | 0.516tn | 2.806* | 0.079tn | 0.022tn |
| | Vs | Cros 3A,3B, 3C,3D | 0.704tn | 0.082tn | 0.227tn | 1.407tn | 0.217tn | 0.641tn |
| | Vs | JP 4 x A | 0.590tn | 0.339tn | 0.267tn | 0.288tn | 0.244tn | 0.466tn |
| self G2-5 | vs | JP 4 x B | 0.205tn | 0.339tn | 1.265tn | 0.135tn | 0.512tn | 0.497tn |
| | Vs | JP 4 x C | 0.336tn | 0.208tn | 0.267tn | 0.152tn | 0.333tn | 0.478tn |
| | Vs | JP 4 x D | 0.534tn | 0.031tn | 0.800tn | 0.159tn | 0.193tn | 5.278** |
| | Vs | Cros 4A,4B, 4C,4D | 0.389 tn | 0.229tn | 0.729tn | 0.184tn | 0.177tn | 1.995tn |
| | Vs | JP 5 x A | 0.927tn | 0.323tn | 1.581tn | 0.081tn | 2.730tn | 0.021tn |

(Lanjutan) Tabel 2

| Perlakuan yang diuji | | | Panjang tongkol (cm) | Diameter tongkol (cm) | Jumlah baris (cm) | Bobot tongkol (g) | Bobot 100 biji (g) | Jumlah biji per tongkol |
|----------------------|----|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| Self | Vs | cross | | | | | | |
| self G2-10 | Vs | JP 5 x B Cros 4A,4B, 4C,4D | 2.141tn | 0.291tn | 0.800tn | 0.593tn | 2.025tn | 0.019tn |
| | Vs | JP 5 x C | 0.389 tn | 0.229tn | 0.729tn | 0.184tn | 0.177tn | 1.995tn |
| | Vs | JP 5 x D | 2.028tn | 0.199tn | 1.600tn | 0.489tn | 2.625tn | 0.013tn |
| | Vs | JP 5 x D Cros 5A,5B, 5C,5D | 1.397tn | 0.305tn | 1.600tn | 0.324tn | 4.215* | 0.011tn |
| self G2-11 | Vs | JP 6 x A | 1.610tn | 0.278tn | 1.620tn | 0.163tn | 2.049tn | 0.010tn |
| | Vs | JP 6 x B | 0.344tn | 0.046tn | 1.131tn | 0.655tn | 0.047tn | 0.119tn |
| | Vs | JP 6 x C | 0.505tn | 0.131tn | 1.897tn | 0.979tn | 0.119tn | 0.080tn |
| | Vs | JP 6 x D Cros 6A,6B, 6C,6D | 2.103tn | 0.309tn | 0.949tn | 0.919tn | 0.168tn | 0.036tn |
| Self G2-16 | Vs | JP 7 x A | 0.000tn | 0.140tn | 1.897tn | 1.100tn | 0.409tn | 0.036tn |
| | Vs | JP 7 x B | 0.731tn | 0.018tn | 1.227tn | 0.913tn | 0.101tn | 0.068tn |
| | Vs | JP 7 x C | 0.748tn | 0.077tn | 0.516tn | 0.652tn | 0.101tn | 0.256tn |
| | Vs | JP 7 x D Cros 7A,7B, 7C,7D | 0.000tn | 0.311tn | 1.200tn | 0.629tn | 1.075tn | 2.027tn |
| self G2-17 | Vs | JP 8 x A | 0.430tn | 0.298tn | 0.516tn | 1.789tn | 2.175tn | 1.585tn |
| | Vs | JP 8 x B | 0.775tn | 0.152tn | 1.131tn | 2.843* | 2.877* | 0.088tn |
| | Vs | JP 8 x C | 0.526tn | 0.019tn | 0.122tn | 1.382tn | 0.415tn | 0.982tn |
| | Vs | JP 8 x D Cros 8A,8B, 8C,8D | 0.829tn | 0.747tn | 1.252tn | 3.183* | 2.020tn | 1.514tn |
| self G2-18 | Vs | JP 9 x A | 1.976tn | 0.499tn | 0.114tn | 2.454tn | 0.751tn | 1.634tn |
| | Vs | JP 9 x B | 0.171tn | 0.682tn | 0.781tn | 0.073tn | 0.759tn | 1.389tn |
| | Vs | JP 9 x C | 3.609* | 0.485tn | 0.118tn | 0.183tn | 0.922tn | 0.823tn |
| | Vs | JP 9 x D Cros 9A,9B, 9C,9D | 1.515tn | 0.563tn | 0.598tn | 1.270tn | 0.704tn | 1.343tn |
| self G2-20 | Vs | JP 10 x A | 0.405tn | 0.101tn | 1.131tn | 0.426tn | 0.039tn | 2.780* |
| | Vs | JP 10 x B | 0.165tn | 0.189tn | 2.191tn | 0.604tn | 0.085tn | 0.090tn |
| | Vs | JP 10 x C | 0.284tn | 0.502tn | 1.200tn | 0.128tn | 0.201tn | 0.330tn |
| | Vs | JP 10 x D Cros 10A,10B, 10C,10D | 0.580tn | 0.098tn | 1.200tn | 0.128tn | 0.085tn | 2.257tn |
| | Vs | JP 10 x A | 0.112tn | 0.283tn | 0.267tn | 0.045tn | 0.242tn | 4.791** |
| | Vs | JP 10 x B | 0.075tn | 0.091tn | 0.267tn | 0.319tn | 0.395tn | 0.974tn |
| | Vs | JP 10 x C | 0.473tn | 0.072tn | 0.224tn | 0.172tn | 0.482tn | 2.289tn |
| | Vs | JP 10 x D | 0.104tn | 0.326tn | 0.470tn | 0.114tn | 0.357tn | 1.824tn |
| | Vs | JP 10 x D | 0.137tn | 0.158tn | 0.331tn | 0.135tn | 0.319tn | 2.252tn |

Keterangan : T tabel 5% = 2.776; * = berbeda nyata; ** = sangat berbeda nyata; tn = tidak berbeda nyata, A: JTK-3 inbrida; B: jagung ungu inbrida, C: jagung manis inbrida (A-1); dan D: jagung manis komersil (Bonansa).

Karakter Kualitatif

Xenia dapat dilihat dari karakter warna kernelnya secara visual. Pada sifat kualitatif, gejala *xenia* mempengaruhi warna biji, bentuk biji, bentuk buah, dan waktu pemasakan (Wijaya, 2007). Hasil persilangan dengan tetua jantan JTK-3, JU, A-1 dan Bonansa dengan genotipe tetua betina, *xenia* muncul hanya pada karakter warna kernel dan bentuk *kernel*. Hasil ini berbeda dengan apa yang dilaporkan oleh

(Nandariyah *et al.*, 2000) pada tanaman salak, dimana efek *xenia* berpengaruh hampir pada semua karakter kuantitatif buah yang diamati. Pada karakter warna kernel sebagian besar genotipe betina yang disilangkan dengan tetua jantan menghasilkan warna yang berbeda dengan hasil selfing pada masing-masing genotipe, Tabel 3 menunjukkan kombinasi persilangan dengan genotipe JTK-3 dan JU sebagai tetua jantan yang memiliki karakter bentuk

Tabel 3 Persentase warna dan bentuk biji (kernel) dari seluruh kombinasi persilangan

| ♀ | Tetua | ♂ | Warna Kernel (%) | | | Bentuk Kernel (%) | |
|-------|-------|---|------------------|--------|------|-------------------|------|
| | | | Putih | Kuning | ungu | Flint | Dent |
| G1-1 | X | A | | 100 | | 12.6 | 87.4 |
| | X | B | | | 100 | 34.1 | 65.9 |
| | X | C | | 100 | | 11.3 | 88.7 |
| | X | D | | 100 | | 23.9 | 76.1 |
| G1-6 | X | A | | 100 | | 22.7 | 77.3 |
| | X | B | 6 | 2 | 92 | 30.4 | 69.6 |
| | X | C | 5 | 95 | | 24.6 | 75.4 |
| | X | D | | 100 | | 20.3 | 79.7 |
| G2-3 | X | A | | 100 | | 11.4 | 88.6 |
| | X | B | 10 | | 90 | 10.8 | 89.2 |
| | X | C | 4.5 | 95.5 | | 20.9 | 79.1 |
| | X | D | 4 | 96 | | 1.6 | 98.4 |
| G2-5 | X | A | | 100 | | 9.5 | 90.5 |
| | X | B | 20 | 4 | 76 | 6.9 | 93.1 |
| | X | C | 9.3 | 91.7 | | 8.2 | 91.8 |
| | X | D | | 100 | | 20.7 | 79.3 |
| G2-10 | X | A | | 100 | | 12.3 | 87.7 |
| | X | B | 26.5 | 1.2 | 72.3 | 10.8 | 89.2 |
| | X | C | | 100 | | 7.6 | 92.4 |
| | X | D | | 100 | | 1.5 | 98.5 |
| G2-11 | X | A | | 100 | | 9.6 | 90.4 |
| | X | B | 17.9 | | 82.1 | 12.6 | 77.4 |
| | X | C | | 100 | | 31.7 | 68.3 |
| | X | D | | 100 | | 38.7 | 61.3 |
| G2-16 | X | A | | 100 | | 44.1 | 55.9 |
| | X | B | 47.5 | 0.2 | 52.3 | 39.1 | 60.1 |
| | X | C | | 100 | | 49.1 | 50.9 |
| | X | D | 24 | 76 | | 30.8 | 69.2 |
| G2-17 | X | A | | 100 | | 56.4 | 43.6 |
| | X | B | 17.4 | 1 | 81.6 | 55.1 | 44.9 |
| | X | C | | 100 | | 66.7 | 33.3 |
| | X | D | | 100 | | 70.4 | 29.6 |
| G2-18 | X | A | | 100 | | 44.9 | 55.1 |
| | X | B | 3.1 | 0.2 | 96.7 | 49.4 | 50.6 |
| | X | C | 9.7 | 90.3 | | 45.7 | 54.3 |
| | X | D | | 100 | | 41.9 | 58.1 |
| G2-20 | X | A | | 100 | | 43.3 | 56.7 |
| | X | B | 5.7 | | 94.3 | 29.7 | 70.3 |
| | X | C | | 100 | | 53.1 | 46.9 |
| | X | D | | 100 | | 45.3 | 54.7 |

Keterangan : A: JTK-3 inbrida; B: jagung ungu inbrida , C: jagung manis inbrida (A-1); dan D: jagung manis komersil (Bonansa).

kernel *dent*, menunjukkan bahwa bentuk kernel *dent* lebih banyak muncul daripada bentuk *flint*. Dari hasil tersebut G1-1, G1-6, G2-3, G2-5, G2-10, G2-11 dan G2-16 mempunyai gen bentuk kernel *dent* yang lebih kuat dan terekspresi terhadap biji yang terbentuk. Hal ini diduga sifat kernel *dent* merupakan gen dominan terhadap bentuk kernel *flint*. pada perkembangan endosperma, gen-gen pengendali sifat-sifat

endosperm sering berekspresi. Karena triploid gen ini disumbangkan oleh dua gen dari sel polar dan satu gen dari serbuk sari (*pollen*). Aksi dominan muncul jika suatu alel berekspresi lebih kuat dari alel lainnya. Alel yang memiliki ekspresi lebih kuat disebut dominan sehingga gen bentuk kernel *dent* memiliki gen dominan yang diekspresikan langsung pada hasil persilangan begitu juga dengan warna *kernel* yang di-

hasilkan dari persilangan jagung kuning dengan jagung ungu. Salah satu kombinasi persilangan (Tabel 3) G1-1 (jagung ketan) disilangkan dengan semua tetua jantan menghasilkan perubahan warna kernel 100%, pada JU (jagung ungu) memiliki gen putatif yang dominan sehingga setiap hasil persilangannya keseluruhan warna *kernel* akan berwarna ungu.

KESIMPULAN

Hasil perlakuan yang diuji antara *Self* dengan *Cross* secara minim menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata tetapi *xenia* muncul pada hasil beberapa kombinasi persilangan pada karakter kualitatif (warna dan bentuk biji) dan kuantitatif (jumlah biji per tongkol, bobot tongkol, bobot 100 biji dan panjang tongkol). Tetua jantan A (*yellow corn* (JTK-3)) dan D (Jagung manis Bonansa) baik digunakan sebagai pollinator pada karakter kuantitatif perkembangan kernel karena menghasilkan panjang tongkol, bobot tongkol, bobot 100 biji dan jumlah biji per tongkol lebih tinggi bila dibandingkan dengan tetua jantan B (jagung ungu) dan C (jagung manis A-1). Tetua jantan B (jagung ungu) memiliki gen pengendali warna ungu yang homozigot bila disilangkan dengan jagung ketan JP1 menghasilkan 100% kernel berwarna ungu. Tetua jantan A (*yellow corn* JTK-3), C (jagung manis A-1) dan D (jagung manis Bonansa) memiliki gen pengendali warna kuning dan kombinasi persilangan tetua jantan A (*yellow corn* JTK-3) dengan seluruh tetua betina (jagung ketan) menghasilkan 100% kernel warna kuning. Hasil persilangan menunjukkan bahwa warna *kernel* kuning dan ungu dominan terhadap warna putih. Hasil kombinasi beberapa persilangan menunjukkan bahwa karakter bentuk kernel *dent* (gigi kuda) memberikan ekspresi gen lebih kuat dibandingkan bentuk kernel *flint* (mutiara).

DAFTAR PUSTAKA

- Azrai, M. 2006.** Sinergi marka molekuler dalam pemuliaan tanaman jagung. *J.Litbang Pertanian*. 25 (3): 81-89.
- BPS. 2013.** Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia. Ekspor (1). Badan Pusat Statistik. Jakarta. Hal. 13 – 65.
- Bulant, C A. Gallais, E. Matthys-Rochon and J.L. Prioul .2000.** Xenia Effect in Maize with Normal Endosperm.II. Kernel Growth and Enzyme Activities during Grain Filling. *J Crop Sci*. 40: 182-189.
- Munandar, R.A. Wiralaga, T. Rahayu, Yakup, F. Zulvica, dan S. Lani. 2000.** Budidaya Komoditas Tanaman Pangan. Buku Ajaran Mata Kuliah Produksi Tanaman Pangan. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. UNSRI. Inderalaya.
- Nandariyah, Edi Purwanto, Sukaya, dan Sasono Kurniadi. 2000.** Pengaruh tetua jantan dalam persilangan terhadap produksi dan kandungan kimiawi buah salak pondoh super. *Jurnal Zuriat* 11: 33-38.
- Nani, D. Rahman, dan M. Sodik. 2006.** Pemberian Bokhasi Tanah Berpasir terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Pertanian*. 2:6-11.
- Pahlavani, M.H. and K. Abolhasan. 2006.** Xenia effect on seed and embryo size in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *J Appl Genet* 47(4): 331–335.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, dan R. Yunianti. 2009.** Teknik Pemuliaan Tanaman. Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Departemen Agronomi dan Hotikultura IPB. Bogor. hal.248.
- Takdir. A. Neny Iriany. dan Argo Subekti. 2006.** Evaluasi Daya Gabung Hasil 28 Galur Jagung dengan Tester MR4 dan MR14 di Malang dan Bajeng. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. *J. Agrivitor* 5 (2):173-181.
- Wijaya, Andi. 2007.** Efek xenia pada persilangan jagung Surya dengan jagung Srikandi Putih terhadap karakter biji jagung. *Jurnal Akta Agrosia* 2 (21): 199 – 203.