

Effect Of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) On Character Of Resulting From Crossing Reciprocal Corn With Pulut-Purple Corn With Sweet Corn (*Zea mays* L.)

Erny Ishartati ^{1*)}, Ali Ikhwan ¹⁾, Mohammad Tri Setyawan ²⁾

1) Lecturer of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

2) Student of Agrotechnology, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Muhammadiyah Malang University, Muhammadiyah Campus, Malang – Indonesia

*) Corresponding Email: ernyishartati@umm.ac.id

ABSTRACT

Functional food is increasing along with the increasing number of people with degenerative diseases and the elderly population, the development of commercial products, scientific evidence of the benefits of functional food components, and the development of food technology. The purpose of this research is. The research was conducted in Tegalgondo Village, Karangploso District, Malang Regency, East Java Province. The research was conducted in March – June 2022. The research was arranged in a Split-Plot Design consisting of 4 main plots (PGPR Concentration) and 4 subplots (crosses). Based on the results, it was concluded that there was an interaction between the administration of PGPR and the reciprocal cross of Pulut-purple corn x sweet corn on the observation of sugar content characters. PGPR treatment with PGPR concentration of 45 ml/l water (V45) can increase growth and yield characteristics. The results of the reciprocal crosses (JPUM) of pulut-purple corn♀ x sweet corn and (JMPU) sweet corn♀ x pulut-purple corn showed that the female parent was more dominant than the male parent.

Keywords : *functional food, PGPR, reciprocal cross*

PENDAHULUAN

Pangan fungsional meningkat seiring dengan meningkatnya penderita penyakit degeneratif dan populasi lansia. Untuk meningkatkan kualitas pangan fungsional berbagai pengembangan produk secara komersial. Menurut Suarni dan Yasin (2011) bahwa pangan fungsional merupakan bahan pangan yang memiliki banyak kandungan atau komponen senyawa bioaktif yang dapat memberikan efek fisiologis yang berfungsi pada tubuh, antara lain untuk memperkuat daya tahan

tubuh, menjaga kondisi fisik, memperlambat penuaan, dan membantu mencegah penyakit.

Hasil penelitian Widjaya dan Astawa, (2001), Suarni (2011) menunjukkan bahwa menu makanan yang baik dapat menjaga kesehatan tubuh. Hal ini bisa dilihat pada beberapa pola pangan berbeda yang menunjukkan kecenderungan usia harapan hidup dan status lansia yang berbeda pula. Sehingga industri makanan telah mengalihkan fokusnya ke penggabungan bahan fungsional, menggunakan teknologi murah dan sederhana untuk menyiapkan makanan ringan yang sehat.

Beberapa makanan sehat yang saat ini tersedia di pasaran dibuat dengan tanpa pemuai. dan sebagian besar berbahan dasar jagung atau tepung nixtamalisasi lainnya.

Jagung sebagai sumber pangan fungsional banyak mengandung serat yang dibutuhkan oleh tubuh (*dietary fiber*) dengan indeks glikemik (IG) relatif rendah dibanding beras dari padi, sehingga beras jagung menjadi bahan anjuran bagi penderita diabetes. Kisaran IG beras/padi adalah 50 – 120 dan beras jagung 50 – 90, nilai tersebut sangat relatif, bergantung pada varietasnya. Butir jagung adalah 72% pati, dengan sisanya terutama terdiri dari protein, lemak, dan serat, dan mengandung sejumlah besar asam linoleat, yang merupakan asam lemak esensial (Woo *et al.*, 2018). Selain itu biji jagung memiliki warna yang beragam, mulai dari putih, kuning, merah, jingga, ungu, hingga hitam. Keragaman warna biji jagung menunjukkan bahwa jagung banyak mengandung antosianin, karotenoid dan lainnya (Suarni dan Yasin, 2011). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan pemberian PGPR pada saat fase vegetatif dan melakukan persilangan antar karakter yang berbeda (persilangan resiprokal). Secara teknis, persilangan resiprokal dilakukan dengan cara memindahkan serbuk sari bunga jantan pada tanaman dengan varietas lain sebagai tetua betina.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang konsentrasi PGPR yang baik, pengaruh PGPR dan untuk

mendapatkan informasi tentang pengaruh persilangan resiprokal jagung pulut-ungu dengan jagung manis (*Zea mays* L.) terhadap karakter hasil jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Tegalgondo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian antara lain, benih jagung pulut-ungu jantan F1 cap panah merah, benih jagung manis var. Talenta, PGPR, pupuk kandang, pupuk anorganik (NPK, MKP dan SP vertipos), herbisida (round up), insektisida (regent 50SC, Prevathon 50SC dan furadan), fungisida (Cabrio Gold 183SE), kertas pembungkus, plastik, klip, mulsa. Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain, alat pertanian, pelubang mulsa, sprayer, alat ukur (meteran dan penggaris), tali rafia, tray, gembor, jangka sorong, gelas ukur, gunting, timbangan, ember, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot Design*) yang terdiri dari 4 petak utama dan 4 anak petak, yaitu: Petak Utama meliputi, V0 : Tanpa PGPR, V15 : 15 ml PGPR / l air, V30 : 30 ml PGPR / l air dan V45 : 45 ml PGPR / l air. Anak Petak meliputi, JPU : Jagung pulut-ungu, JPUM : Jagung pulut-ungu ♂ x jagung manis ♀, JM : Jagung manis dan JMPU : Jagung manis ♂ x jagung pulut-ungu ♀. Parameter pengamatan meliputi (1) Pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, waktu berbunga jantan dan waktu berbunga betina. (2)

Hasil kuantitatif karakter tongkol dan biji (berat segar tongkol + kelobot, berat segar tanpa kelobot, berat kering, panjang tongkol, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol, diameter janggél, diameter rachis, jumlah baris, jumlah biji per baris, berat 100 biji, panjang biji, lebar biji, tebal biji, kadar gula). (3) Karakter kualitatif (bentuk tongkol paling atas, warna janggél, susunan baris biji, tipe biji, warna biji, dan bentuk permukaan biji).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata diantara perlakuan dilanjutkan uji perbandingan dengan menggunakan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pada pengamatan pertumbuhan tanaman jagung [Tabel 1] menunjukkan hasil berbeda nyata untuk parameter tinggi tanaman, luas daun, awal muncul bunga jantan dan awal muncul bunga betina pada faktor perlakuan persilangan. Karakter tongkol jagung [Tabel 2] menunjukkan hasil berbeda nyata pada karakter berat segar + kelobot, berat segar tanpa kelobot, berat kering, panjang tongkol, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol, diameter janggél dan diameter rachis pada faktor persilangan. Karakter biji jagung [Tabel 3] menunjukkan hasil berbeda nyata pada karakter jumlah baris biji, jumlah biji per baris, berat 100 g, panjang biji, lebar biji dan tebal biji. Karakter kadar gula [Tabel 4] menunjukkan adanya interaksi antara faktor PGPR dengan persilangan. Karakter kualitatif

jagung [Tabel 5] menunjukkan terdapat perubahan yang signifikan pada karakter warna biji, dan warna janggél.

Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Berdasarkan analisis ragam pada tabel 1 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi PGPR dengan persilangan. Pada faktor perlakuan konsentrasi PGPR menunjukkan hasil tidak berbeda nyata terhadap semua parameter pengamatan pertumbuhan tanaman. Sedangkan pada faktor perlakuan persilangan menunjukkan adanya pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, luas daun, awal muncul bunga betina, dan awal muncul bunga jantan.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa varietas jagung ungu memiliki rata-rata pertumbuhan tertinggi pada karakter tinggi tanaman, diameter batang awal muncul bunga jantan dan awal muncul bunga betina. Sedangkan untuk varietas jagung manis memiliki nilai rata-rata pertumbuhan tertinggi pada karakter jumlah daun dan luas daun. Kemudian untuk faktor pemberian PGPR walaupun hasil analisis ragam menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata, namun pertumbuhan tanaman jagung yang diberi PGPR dengan konsentrasi 45 ml/l air memiliki rata-rata pertumbuhan tertinggi pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan pemberian PGPR 45 ml/l air mempercepat awal muncul bunga betina jagung. Menurut Sari (2018)

pemberian konsentrasi PGPR yang lebih tinggi dapat meningkatkan populasi mikroba PGPR sehingga membantu tanaman dalam penyerapan dan penyediaan unsur hara dengan optimal yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil

produksi tanaman. Sedangkan Menurut Iswati (2012) bahwa konsentrasi pengaplikasian PGPR yang semakin tinggi maka pengaruhnya terhadap tinggi tanaman juga semakin besar.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam pada Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.)

Perlakuan	Parameter					
	T.T (cm)	D.B (cm)	J.D (helai)	L.D (cm ²)	B.J (hst)	B.B (hst)
Konsentrasi PGPR						
V ₀ (Tanpa PGPR)	95,98	2,09	9,6	226,81	48,65	54,05
V ₁₅ (15 ml PGPR /l air)	98,28	2,17	9,8	236,1	48,66	54,24
V ₃₀ (30 ml PGPR /l air)	99,58	2,14	9,7	239,21	48,7	54,22
V ₄₅ (45 ml PGPR /l air)	100,11	2,2	9,73	237,39	48,8	53,9
BNT α 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Persilangan						
J _{PU} (J. pulut-ungu)	103,69b	2,19	9,6	221,91a	44,5a	51,6a
J _{PUM} (J. pulut-ungu♀ x J. manis♂)	103,04b	2,21	9,5	227,95ab	44,53a	51,8a
J _M (J. manis)	94,82a	2,1	9,84	250,17b	52,8b	56,2b
J _{MPU} (J. manis♀ x J. pulut-ungu♂)	92,4a	2,1	9,82	239,48b	52,9b	56,6c
BNT α 5%	3,61	tn	tn	15,95	0,24	0,25

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%, T.T = tinggi tanaman; D.B = diameter batang; J.D = jumlah daun, L.D = luas daun; B.J = bunga jantan; B.B = bunga betina.

Pertumbuhan tanaman yang baik dan maksimal dapat terjadi dikarenakan unsur hara yang berada didalam tanah tercukupi dan mampu diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Raka *et al.*, (2012) bahwa aplikasi PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman maksimum, bobot brangkas kering oven per tanaman, kandungan klorofil daun dan bobot akar segar per tanaman. Semakin tersedianya nutrisi bagi bakteri PGPR maka bakteri PGPR akan sukses mengkoloni bagian akar tanaman sehingga dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman (Widyati,2013). Sedangkan menurut Rahni (2012) bahwa peningkatan pertumbuhan tanaman (khususnya tanaman jagung) oleh

PGPR dapat terjadi melalui satu atau lebih mekanisme yang terkait dengan karakter fungsional PGPR dan kondisi di lingkungan rhizosfer.

Karakter Kuantitatif Hasil Jagung

Berbeda dengan karakter kualitatif, karakter kuantitatif memerlukan pengukuran. Pengamatan karakter kuantitatif meliputi komponen karakter hasil tongkol (berat segar + kelobot, berat segar tanpa kelobot, berat kering, panjang tongkol, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol, diameter janggol dan diameter rachis), dan komponen karakter hasil biji (jumlah baris biji, jumlah biji per baris, berat 100 biji, panjang biji, lebar biji dan tebal biji).

Berdasarkan hasil analisis ragam yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi PGPR dengan persilangan. Pada pengamatan karakter hasil tongkol jagung diperoleh hasil bahwa perlakuan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan karakter hasil tongkol

jagung. Sedangkan untuk faktor perlakuan persilangan menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan berat segar tongkol + kelobot, panjang tangkai tongkol, diameter tongkol, diameter rachis, berat segar tongkol tanpa kelobot, berat kering dan panjang tongkol.

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam pada Karakter Hasil Tongkol Jagung (*Zea mays* L.)

Perlakuan	Parameter							
	B.S.K (g)	P.T.Tk (cm)	D.Tk (cm)	D.J (cm)	D.R (cm)	B.S.T.K (g)	B.K (g)	P.Tk (cm)
Konsentrasi PGPR								
V ₀ (Tanpa PGPR)	316,7	9,23	4,5	2,4	1,37	237,5	147,9	19,4
V ₁₅ (15 ml PGPR /l air)	326,1	9,2	4,7	2,42	1,4	250,3	155	19,6
V ₃₀ (30 ml PGPR /l air)	349,5	8,9	4,74	2,5	1,45	260,5	163,1	20,2
V ₄₅ (45 ml PGPR /l air)	363,3	9,3	4,78	2,52	1,458	266,8	156,1	19,8
BNT α 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
Persilangan								
J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	260,4a	8,05a	4,52a	2,44	1,35a	216,1a	132,3a	17,9a
J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	253,2a	8,3a	4,48a	2,43	1,34a	210,01a	126,1a	17,7a
J _M (Jagung manis)	436,08c	10,06b	4,97c	2,5	1,5b	299,3b	189,2c	21,4b
J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	406,01b	10,2b	4,83b	2,46	1,4b	289,8b	174,4b	21,9b
BNT α 5%	27,8	0,38	0,11	tn	0,094	22,24	12,4	0,85

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%, B.S.K = berat segar tongkol + kelobot; B.S.T.K = berat segar tongkol tanpa kelobot; B.K = berat kering; P.Tk = panjang tongkol, P.T.Tk = panjang tangkai tongkol; D.Tk = diameter tongkol; D.J = diameter janggal; D.R = diameter rachis.

Karakter tongkol dan biji sangat erat kaitannya dengan hasil produksi. Berdasarkan data hasil pengamatan menunjukkan bahwa JM (jagung manis) memiliki rerata tertinggi pada karakter berat segar + kelobot, berat segar tanpa kelobot, berat kering, panjang tangkai tongkol, diameter janggal dan diameter rachis untuk karakter panjang tongkol JMPU (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂) memiliki rerata tertinggi. Sedangkan untuk perlakuan jagung JPU (pulut-ungu) dan JPUM (jagung pulut-ungu ♀ x jagung

manis ♂) memiliki rerata terendah dari semua hasil pengamatan karakter hasil tongkol jagung.

Berdasarkan data analisis menunjukkan bahwa perlakuan PGPR memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang tidak diberi perlakuan PGPR. Perlakuan PGPR konsentrasi 45 ml/l air menunjukkan hasil rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan untuk sampel tanpa perlakuan memiliki rata-rata yang terendah. Rahni (2012) mengemukakan bahwa PGPR dapat memproduksi fitohormon yaitu IAA,

sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat, dimana IAA merupakan bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman dan berperan meningkatkan kualitas dan hasil panen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Egamberdiyeva (2007) ; Ningrum (2017) bahwa IAA dan enzim nitrogenase terbukti meningkatkan bobot kering dan pengambilan hara tanaman jagung sehingga semakin meningkat pula berat segar tongkol.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor perlakuan konsentrasi PGPR

dengan persilangan. Pada pengamatan diperoleh hasil bahwa perlakuan konsentrasi PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap karakter jumlah baris biji, panjang biji, lebar biji, tebal biji dan berat 100 biji, namun berpengaruh nyata terhadap karakter jumlah biji per baris. Sedangkan pada perlakuan persilangan menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap karakter hasil jumlah baris biji, lebar biji, jumlah biji per baris dan berat 100 biji, namun tidak berpengaruh nyata terhadap karakter hasil panjang biji dan tebal biji.

Tabel 3. Hasil Analisis Ragam pada Karakter Hasil Biji Jagung (*Zea mays L.*)

Perlakuan	Parameter					
	J.B.B (biji)	P.B (cm)	L.B (cm)	T.B (cm)	J.B.P (biji)	B.100 (g)
Konsentrasi PGPR						
V ₀ (Tanpa PGPR)	14,7	1,2	0,9	0,5	31,4a	16,6
V ₁₅ (15 ml PGPR /l air)	14,9	1,17	1,03	0,61	34,5b	16,8
V ₃₀ (30 ml PGPR /l air)	15,4	1,18	1,02	0,62	34,9b	16,87
V ₄₅ (45 ml PGPR /l air)	15,2	1,21	1,01	0,62	36,1b	16,7
BNT α 5%	tn	tn	tn	tn	2,76	tn
Persilangan						
J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	15,4b	1,16	0,95a	0,5	31,9a	22,9d
J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	14,2a	1,21	0,95a	0,6	31,2a	18,3c
J _M (Jagung manis)	15,6b	1,18	1,03ab	0,61	37,6b	9,9a
J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	15,02b	1,22	1,108b	0,64	36,1b	15,9b
BNT α 5%	0,71	tn	0,118	tn	3,79	0,43

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%, tn = tidak nyata, J.B.B = jumlah baris biji; J.B.P = jumlah biji per baris; B.100 = berat 100 biji, P.B = panjang biji, L.B = lebar biji dan T.B = tebal biji.

Hasil penelitian terhadap karakter biji jagung, menunjukkan adanya pengaruh nyata tetua jantan (xenia) terhadap karakter-karakter, bobot 100 biji, kadar gula dan jumlah biji dalam setiap kombinasi persilangan. Menurut Hariyanti (2014) bahwa terdapat pengaruh tetua jantan yang diekspresikan langsung pada karakter biji pernyataan tersebut sesuai dengan Fatimah, *et al*

(2014) bahwa persilangan yang dihasilkan dan jumlah biji merupakan tanda bahwa tetua persilangan memiliki tingkat kompatibilitas yang baik. sedangkan menurut Feriroh, *et al* (2016) mengatakan pengisian biji pada persilangan yang dilakukan akan mempengaruhi dari jumlah baris biji pada tongkol.

Tabel 4. Hasil Analisis Ragam Karakter Hasil Kadar Gula Pada Jagung (*Zea mays* L.)

Perlakuan		Kadar Gula (%Brix)
V ₀ (Tanpa PGPR)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	4,33 a
	J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	7,00 b
	J _M (Jagung manis)	12,27 c
	J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	11,87 c
V ₁₅ (15 ml PGPR /l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	3,97 a
	J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	7,43 b
	J _M (Jagung manis)	14,27 d
	J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	10,83 c
V ₃₀ (30 ml PGPR /l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	4,03 a
	J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	6,87 b
	J _M (Jagung manis)	14,17 d
	J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	11,37 c
V ₄₅ (45 ml PGPR/l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)	4,53 a
	J _{PUM} (J. pulut-ungu ♀ x J. manis ♂)	6,93 b
	J _M (Jagung manis)	14,10 d
	J _{MPU} (J. manis ♀ x J. pulut-ungu ♂)	12,27 c
BNT α 5%		0,77

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%.

Hasil analisis ragam pada tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara PGPR dengan persilangan pada karakter kadar gula. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata antar kombinasi perlakuan. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil bahwa kombinasi perlakuan V15JM memiliki nilai rata-rata kadar gula tertinggi 14,27% brix sedangkan untuk perlakuan yang memiliki rata-rata kadar gula terendah yaitu perlakuan V15JPU dengan nilai 3,97 brix.

Berdasarkan hasil pengamatan pada karakter kadar gula menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan PGPR dengan perlakuan persilangan. Perlakuan PGPR semua konsentrasi yang dikombinasikan dengan

perlakuan JM (jagung manis) rata-rata memiliki nilai kadar gula tertinggi. Sedangkan untuk perlakuan PGPR semua konsentrasi dengan perlakuan JPU (jagung pulut-ungu) memiliki rata-rata kadar gula terendah. Sedangkan untuk kadar gula hasil kombinasi perlakuan PGPR dengan perlakuan JMPU (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂) memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan PGPR dengan perlakuan JPUM (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂). Menurut Anam *et al.* (2015) bahwa Kadar gula pada tanaman dapat dipengaruhi dua faktor yaitu faktor dalam tanaman itu sendiri dan faktor lingkungan. Faktor dalam merupakan genotipe yang digunakan, sedangkan faktor lingkungan meliputi suhu, ketersediaan cahaya,

air dan lain sebagainya. Sedangkan menurut hasil penelitian Surtinah (2008), Anam *et al.* (2015) menunjukkan bahwa umur panen yang berbeda dapat mempengaruhi tingkat kadar gula jagung manis.

Karakter Kuantitatif Hasil Jagung

Karakter kualitatif dari hasil persilangan sendiri (*selfing*) dan resiprokal yang diamati yakni bentuk tongkol paling atas, warna janggol susunan baris biji, tipe biji, warna biji, dan bentuk permukaan biji. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada persilangan secara resiprokal berpengaruh pada karakter kualitatif terutama pada karakter hasil bentuk warna janggol, tipe biji, warna biji dan bentuk permukaan biji jagung. Pengamatan dilakukan secara visual, dan untuk pengamatan warna janggol dan warna biji menggunakan *Munsell Color Chart* agar mendapatkan hasil yang lebih teliti. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Pengamatan bentuk tongkol paling atas dari semua perlakuan, pada persilangan secara *selfing* dari tetua jagung pulut-ungu rata-rata berbentuk silindris mengerucut sedangkan pada tetua jagung manis rata-rata mengerucut namun perlakuan V45JM memiliki bentuk tongkol paling atas silinder mengerucut beda dari semua perlakuan jagung manis yang lainnya. Pada pengamatan bentuk tongkol paling atas dari hasil persilangan resiprok diperoleh hasil bahwa

perlakuan V0 JPUM, V15JPUM dan V45JMPU rata-rata berbentuk bundar, kemudian untuk perlakuan V0 JMPU dan V15 JMPU rata-rata berbentuk mengerucut. Sedangkan untuk perlakuan V30 JPUM, V30 JMPU dan V45 JPUM rata-rata berbentuk silinder mengerucut.

Pengamatan karakter susunan baris biji hasil persilangan *selfing* menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan V0JPU, V15JM, V30JPU, V30JM dan V45JM memiliki susunan baris biji melengkung, untuk perlakuan V0JM dan V15JPU memiliki susunan baris biji lurus dan perlakuan V45JPU memiliki susunan baris biji teratur. Sedangkan untuk hasil persilangan resiprok menunjukkan hasil bahwa rata-rata perlakuan V0 JPUM dan V45 JMPU memiliki susunan baris biji lurus, kemudian perlakuan V0JMPU, V15 PUM, V15 JMPU dan V30 JPUM memiliki susunan baris biji melengkung. Sedangkan untuk perlakuan V30 JMPU dan V45 JPUM memiliki susunan baris biji teratur. Pengamatan karakter warna janggol dari hasil persilangan *selfing* menunjukkan bahwa semua perlakuan JPU memiliki warna janggol merah-ungu (10 RP 2/4) dan untuk JM berwarna putih. Sedangkan untuk Pengamatan karakter warna janggol hasil persilangan resiprok menunjukkan hasil bahwa rata-rata semua perlakuan JPUM berwarna putih bercampur merah (10R 3/8), dan untuk perlakuan JMPU berwarna putih.

Tabel 5. Pengamatan Hasil Persilangan Karakter Kualitatif Jagung (*Zea mays* L.)

Perlakuan	Parameter Penelitian			Parameter Penelitian			
	B.T.P.A	T.B	W.B	B.P.B	W.J	S.B.B	
V ₀ (Tanpa PGPR)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)						
	J _{PUM} (jagung pulut-ungu ♀ x jagung manis ♂)						
	J _M (Jagung manis)						
	J _{MPU} (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂)						
V ₁₅ (15 ml PGPR /l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)						
	J _{PUM} (jagung pulut-ungu ♀ x jagung manis ♂)						
	J _M (Jagung manis)						
	J _{MPU} (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂)						
V ₃₀ (30 ml PGPR /l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)						
	J _{PUM} (jagung pulut-ungu ♀ x jagung manis ♂)						
	J _M (Jagung manis)						
	J _{MPU} (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂)						
V ₄₅ (45 ml PGPR /l air)	J _{PU} (Jagung pulut-ungu)						
	J _{PUM} (jagung pulut-ungu ♀ x jagung manis ♂)						
	J _M (Jagung manis)						
	J _{MPU} (jagung manis ♀ x jagung pulut-ungu ♂)						

Keterangan: Rata- rata dominan warna berdasarkan pengamatan visual pada masing-masing sampel tanaman, B.T.P.A = bentuk tongkol paling atas; W.J = warna janggal; S.B.B = susunan baris biji, T.B = tipe biji; W.B = warna biji; B.P.B = bentuk permukaan biji.

Pengamatan karakter tipe biji, warna biji dan bentuk permukaan biji pada hasil persilangan selfing menunjukkan bahwa semua perlakuan Jpu memiliki tipe biji flint (keras), warna biji ungu dan bentuk permukaan biji bundar. Sedangkan untuk semua perlakuan JM memiliki tipe biji dent (bentuk gigi), warna biji kuning dan memiliki bentuk permukaan biji berkerut. Sedangkan untuk pengamatan karakter tipe biji, warna biji dan bentuk permukaan biji pada hasil persilangan resiprok menunjukkan bahwa semua perlakuan JPUM memiliki tipe biji flint (keras) sedangkan untuk perlakuan V0 JMPU dan V45JMPU memiliki tipe biji semi flint. Dan pada perlakuan V15 JMPU dan V30 JMPU memiliki tipe biji semi dent. Pengamatan karakter warna biji menunjukkan hasil bahwa perlakuan V0 JPUM, V0 JMPU dan V15 PUM memiliki warna biji kuning (2,5Y 8/12) dan putih, namun lebih dominan kuning. Untuk perlakuan V15 MPU, V30 JMPU dan V45 JMPU memiliki warna biji kuning (2,5Y 8/12), kuning-merah (10YR 6/10) dan putih, tetapi lebih dominan yang berwarna kuning. Sedangkan untuk perlakuan V30 JPUM dan V45 JPG memiliki warna biji putih dan kuning (2,5Y 8/12) , namun lebih dominan warna putih.

Hasil pengamatan biji jagung persilangan JPUM (jagung pulut-ungu♀ x jagung manis♂) bahwa biji jagung memiliki tekstur yang keras sehingga menunjukkan bahwa gen dari jagung pulut-ungu lebih dominan dibandingkan dengan jagung manis. Sebaliknya hasil pengamatan biji jagung persilangan JMPU (jagung manis♀ x jagung pulut-ungu♂) bahwa biji jagung dominan

memiliki tekstur yang tidak terlalu keras sehingga hasil menunjukkan bahwa gen dari jagung manis lebih dominan daripada jagung ungu, hal ini menunjukkan bahwa jagung manis, diduga memiliki alel homozigot karena merupakan jagung mutan (Bai *et al.*, 2016). Keberagaman jagung F1 hasil persilangan menunjukkan bahwa ekspresi serbuk sari dari tetua jantan akan mengakibatkan perbedaan ukuran, bentuk, warna waktu perkembangan serta komposisi kimia biji dan buah-buahan yang dihasilkan melalui persilangan dengan serbuk sari yang berbeda Bozinovic *et al.*, (2015). Sedangkan menurut Kahriman *et al.*, (2017) bahwa efek xenia memberikan efek langsung dan spesifik pada karakter biji. Hal ini diduga karena persilangan tetua menghasilkan alel heterozigot.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara pemberian PGPR dengan persilangan resiprokal jagung pulut-ungu x jagung manis pada pengamatan karakter Kadar Gula. Perlakuan PGPR dengan konsentrasi PGPR 45 ml/l air (V45) dapat meningkatkan pertumbuhan dan karakter hasil persilangan resiprokal jagung pulut-ungu x jagung manis. Hasil persilangan resiprokal (JPUM) jagung pulut-ungu♀ x jagung manis♂ dan (JMPU) jagung manis♀ x jagung pulut-ungu♂ menunjukkan bahwa tetua betina lebih dominan dibandingkan dengan tetua jantan. Hasil persilangan juga menunjukkan pengaruh efek xenia pada karakter tipe biji, warna janggél, warna biji dan bentuk permukaan biji jagung keturunan F1.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, M, A, U., Ujjianto, M, Lestari dan Idris. 2015. Evaluasi Karakteristik Keturunan Hasil Persilangan Antara Jagung Ketan Lokal (*Zea mays ceratina* Kulesh) Dengan Jagung Manis Biji Putih (*Zea mays saccharata*). *Crop Agro* Vol...no. Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.
- Bai, F., Daliberti, M., Bagadion, A., Xu, M., Li, Y., Baier, J., Tseung, C, W., Evans, M, M, S and Settles, A, M. 2016. *Parent-of-Origin-Effect Rough Endosperm Mutants in Maize*. *Genetics*, Vol. 204, 221-231.
- Bozinovic, S., Slaven, P., Jelena, V., Ana, N., Danijela, R., Marija, K and Dragana, I. 2015. *Individual and Combined (Plus-Hybrid) Effect of Cytoplasmic Male Sterility and Xenia on Maize Grain Yield*. *Journal of Agricultural Research*. 75(2) : 160 – 167.
- Hariyanti, I, D., Soegianto, A dan Sugiharto, A, N. 2014. Efek Xenia pada Beberapa Persilangan Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*) Terhadap Karakter Biji. *Jurnal Produksi Tanaman*, Volume 2, Nomor 6, Hlm. 517-523. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Iswati, R. 2012. Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* syn). *Jurnal Agroteknotropika*. 1(1):9-12.
- Kahrman, F, M., Serment, M., Haslak and Kang, M, S. 2017. *Pollen Effect (Xenia) for Evaluating Breeding Materials in Maize*. *J Genetics*. 49. 217-234.
- Ningrum, W, S., Wicaksono, K, P dan Tyasmoro, S, Y. 2017. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 5, No. 3 : 433 – 440 ISSN: 2527-8452. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jawa Timur.
- Raka, I. G. N, Khalimi K, Nyana I. D. N dan Siadi I. K. 2012. Aplikasi Rizobakteri *Pantoea Agglomerans* untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Hibrida BISI-2. *J. Agotrop*. 2(1):1-9.
- Rahni, Nini, M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *CEFARS : Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. Vol. 3, No. 2. Universitas Haluoleo.
- Sari, Ratna, P. 2018. Pengaruh *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suarni dan Yasin, Muh. 2011. Jagung Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*. Vol. 6, No. 1. Maros.
- Widyati, E. 2013. Dinamika Komunitas Mikroba di Rhizosfer dan Kontribusinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hutan. *Tekno Hutan Tanaman* 6(2):55-64.
- Woo, K, S., Kim, M, J., Kim, H, J., Lee, J, H., Lee, B, W., Jung, G, H., Lee, B, K and Kim, S, L. 2018. *Changes In The Functional Components And Radical Scavenging Activity Of Maize Under Various Roasting Conditions*. *Food Sci Biotechnol*, 27(3):837–845. Department of Central Area Crop Science, National Institute of Crop Science. Republic of Korea.