

# Keragaan Tiga Galur Lanjut Cabai Merah pada Ekosistem Dataran Tinggi Lembang, Jawa Barat (Performance of Three New Advanced of Hot Pepper Genotypes Grown on High Land Ecosystem of Lembang, West Java)

Kusmana, Yenni Kusandriani, Rinda Kirana, dan Liferdi

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jln. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung Barat, Jawa Barat, Indonesia 40391  
E-mail: kusmana63@yahoo.com

Diterima: 29 Desember 2014; direvisi: 10 Mei 2016; disetujui: 7 Juni 2016

**ABSTRAK.** Cabai merupakan sayuran penting yang banyak digunakan oleh masyarakat di Indonesia untuk berbagai keperluan termasuk sebagai bumbu masakan. Produksi dan mutu hasil cabai dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Oleh karena itu dalam perakitan varietas unggul cabai perlu dilakukan pengujian respons genotipe terhadap lingkungan spesifik. Pengujian keragaan dilakukan di bawah kondisi agroekosistem dataran tinggi di Lembang, Kab. Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima ulangan. Tiga galur baru cabai merah, yaitu (1) PP 0537-7558, (2) YK-1, dan (3) YK-2 serta dua varietas pembanding Perisai dan Tanjung-2 dijadikan sebagai perlakuan. Setiap plot ditanami 30 tanaman. Peubah yang diamati di antaranya tinggi tanaman, vigor tanaman, intensitas kerusakan oleh penyakit antraknose dan virus kuning, hasil panen bobot dan jumlah buah, serta panjang buah yang merupakan karakter kuantitatif. Untuk karakter kualitatif yang diamati adalah karakter yang diperlukan untuk penyusunan karakter morfologi tanaman. Hasil pengujian diketahui bahwa galur YK-2 menampilkan vigor tanaman yang paling bagus yang ditandai dengan keragaan postur tertinggi dan potensi hasil lebih tinggi (22,64 ton/ha dibandingkan kedua varietas pembandingnya, yaitu Perisai (14,96 ton/ha) dan Tanjung-2 (14,62 ton/ha). Di samping itu galur YK-2 memiliki panjang buah yang ideal, yaitu 15,08 cm, lebih panjang dari varietas pembanding Perisai (9,06 cm). Semua galur yang diuji dapat dikarakterisasi secara morfologi sesuai kondisi lingkungan tumbuh di lokasi percobaan.

Kata kunci: *Capsicum annum* L.; Galur; Keragaan; Ekosistem; Dataran tinggi

**ABSTRACT.** Hot pepper is one of important vegetable crops which are consumed by most Indonesian people for ingredient of daily menu. Production and quality yield are affected by interaction of genotypes and environment. Therefore, in the breeding program of hot pepper adaptation test of the genotypes to the specific environment is a must. The experiment was conducted at high land ecosystem in Lembang, District Bandung, West Java Province. The experimental used randomized complete block design with five replications. Three genotypes of hot pepper used in this experiment were (1) PP 0537-7558, (2) YK-1, and (3) YK-2 and two varieties Perisai and Tanjung-2 as control variety. Each plot was planted by 30 plants. Data collected were plant height, plant vigor, intensity plant damage due to anthracnose and yellowing virus, fruit weight, fruit size, numbers of fruit, and morphology data. The results of research showed that the most vigorous and the highest plant was obtained from YK-2 genotype. The highest yielding was also obtained from YK-2 genotype (22.64 ton/ha) and significantly different compared to control varieties Tanjung-2 (14.62 ton/ha) and Perisai (14.96 ton/ha). YK-2 genotype had an ideal of fruit length (15.08 cm) which are longer than that of cv. Perisai (9.06 cm). The genotypes tested was morphologically characterized based on local growth condition.

Keywords: *Capsicum annum* L.; Genotypes; Performance; Ecosystem; High land

Cabai merupakan salah satu sayuran utama yang banyak ditanam petani di Indonesia. Luas areal pertanaman cabai besar mencapai 128.734 hektar dengan produksi 1.074.602 ton dan produktivitas 8,35 ton/ha (BPS 2015). Potensi hasil cabai besar dapat mencapai 20 ton/ha (Sutiarso & Setiawati, 2010, Gunaeni & Wulandari 2010). Adanya selisih perbedaan hasil (*yield gap*) yang tinggi antara hasil optimal dengan hasil yang dicapai petani dikemukakan oleh De Vries *et al.* (1997). Faktor iklim seperti curah hujan, suhu, dan penyinaran, merupakan faktor yang menentukan hasil. Sementara nutrisi dan gulma merupakan faktor pembatas hasil serta gangguan hama penyakit tanaman merupakan faktor yang mengurangi hasil. Hasil optimal diperoleh

ketika faktor pembatas dan faktor yang mengurangi hasil diminimalkan. Rendahnya produktivitas cabai nasional dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, faktor biotik yang dominan ialah serangan hama dan penyakit tanaman. Penyakit utama tanaman cabai yang dapat menggagalkan panen ialah antraknose (*Collectricum* sp), hawar (*Phytophthora capsici*), layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) dan virus (Suryaningsih 2008, Duriat 2008, Kirana *et al.* 2014). Penerapan teknik budidaya cabai di dalam rumah kaca (*netting house*) dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil cabai yang optimal karena dapat meminimalkan gangguan hama tanaman serta mengurangi intensitas cahaya (Gunadi & Sulastrini 2013, Moekasan & Prabaningrum 2012).

Keragaan suatu genotipe di bawah kondisi lingkungan tertentu perlu dipelajari karena hanya sedikit varietas yang memiliki tingkat adaptasi yang luas. Oleh karena itu uji keragaan galur-galur tingkat lanjut baru perlu dilakukan dengan wilayah pengujian yang diperluas ke wilayah lainnya. Suatu varietas yang unggul di suatu wilayah belum tentu akan unggul di wilayah lainnya (Kusmana 2005). Namun demikian, penekanan seleksi terhadap spesifik varietas yang sesuai dengan agroekosistem setempat juga sangat diperlukan, sebab dengan terjadinya interaksi antara genotipe dengan lingkungan akan memperkecil kemajuan seleksi (Kasno *et al.* 1987). Pemilihan varietas yang cocok merupakan hal yang sangat penting dilakukan oleh petani sebelum memulai usahatani cabai merah. Terjadinya perbedaan hasil cabai yang tinggi antara wilayah satu dengan yang lainnya diduga karena kurang tepat dalam pemilihan varietas di samping aspek budidaya lainnya yang terabaikan. Menurut Steven & Rudich (1978) keberhasilan suatu kultivar tanaman untuk menghasilkan hasil yang optimal sangat tergantung dari potensi genetik yang dimilikinya serta kemampuan beradaptasi dengan lingkungan setempat.

Penggunaan varietas yang resisten terhadap hama dan penyakit sangat dianjurkan, karena selain dinilai dapat menekan biaya produksi, juga dapat mengurangi risiko dampak negatif penggunaan bahan kimia yang berlebihan (Tenaya *et al.* 2003). Ketersediaan sumber daya genetik (SDG) cabai resisten terhadap penyakit utama seperti antraknose masih jarang sekali digunakan (Amalia *et al.* 1994). Ketahanan terhadap penyakit antraknose merupakan karakter kuantitatif yang dikendalikan oleh gen-gen yang bersifat aditif, dominan atau epistasis, memiliki nilai heritabilitas rendah sehingga ekspresinya sangat dipengaruhi faktor lingkungan (Sanjaya *et al.* 2001). Keterbatasan varietas resisten disebabkan karena beberapa hal di antaranya tidak tersedianya SDG yang dapat dijadikan sebagai tetua, tidak didapatkan informasi mengenai pewarisan ketahanan dan tidak diketahui kendali genetikanya (Tenaya *et al.* 2003).

Penelitian bertujuan menguji keragaan galur-galur cabai merah pada agro ekosistem dataran tinggi Lembang, Jawa Barat. Keluaran dari penelitian ini ialah diperolehnya informasi mengenai keragaan galur cabai harapan untuk dilakukan pengujian lebih lanjut. Hipotesis yang diajukan pada pengujian ini ialah bahwa sedikitnya diperoleh satu galur cabai merah yang memiliki keragaan daya hasil tinggi pada kondisi ekosistem dataran tinggi di Lembang, Jawa Barat.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2013 sampai dengan November 2013 di Kebun Percobaan Margahayu Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat pada altitud 1.250 m di atas permukaan laut. Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri dari tiga galur baru cabai merah, yaitu (1) PP 0537-7558, (2) YK-1, (3) YK-2, 2, dan dua varietas pembanding Perisai dan Tanjung-2. Galur YK-1 dan YK-2 merupakan galur harapan hasil pemurnian yang menjadi koleksi plasma nutfah Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Varietas pembanding Perisai merupakan VUB yang direkomendasikan toleran terhadap antraknose yang dihasilkan oleh Institut Pertanian Bogor (IPB). Galur PP 0537-7558 merupakan galur hasil introduksi dari *Asian Vegetable Research Institute (AVRDC)* Taiwan dan telah beberapa kali diuji untuk resistensi terhadap penyakit antraknose (Krestini *et al.* 2012, Kirana *et al.* 2015).

Setiap plot percobaan terdiri atas 30 tanaman, galur-galur ditanam pada tiga bedengan masing-masing 10 tanaman/bedengan. Luas petak percobaan 7,5 m<sup>2</sup> dengan jarak tanam 60 cm x 50 cm. Pupuk dasar menggunakan pupuk kandang ayam 15 ton/ha, dolomit 1,5 ton/ha, serta NPK Hidrogrower (500 kg/ha) diaplikasikan 3 hari sebelum tanam. Pupuk susulan diberikan tiga kali, yaitu umur 30 hari setelah tanam (HST) menggunakan 1.000 g NPK Hidrogrower + 500 g Urea/100 liter air yang diberikan dengan cara disiram ke bagian lubang tanam. Pemupukan berikutnya dilakukan ketika tanaman berumur 60 HST dan 75 HST menggunakan campuran SP 36: Urea (1:1) diaplikasikan dengan cara ditugal pada bagian kiri dan kanan dekat lubang tanam dengan dosis 10 g/tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi kegiatan pemasangan turus, penyiraman, penyiangan, pemupukan susulan, pewiwilan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Pemasangan turus dilakukan pada umur 30 HST. Penyiraman tidak dilakukan karena tanaman cabai ditanam pada musim hujan. Penyiangan dilakukan tiga kali selama periode tanam, yaitu pada saat tanaman berumur 3, 8, dan 12 minggu setelah tanam (MST). Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan pestisida seminggu sekali termasuk pengendalian penyakit antraknose. Pada pengujian ini penyemprotan dilakukan dengan

tujuan mendapatkan hasil buah cabai yang optimal, sementara untuk pengujian ketahanan terhadap antraknose dilakukan pada pengujian tersendiri.

Pengamatan dilakukan pada karakter kuantitatif yang terdiri atas:

1. Panjang helai daun, diukur dari pangkal daun sampai dengan ujung daun pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 90 HST.
2. Lebar helai daun, diukur berdasarkan bagian daun terlebar, pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 90 HST.
3. Panjang tangkai daun, diukur dari bagian yang menempel pada cabang sampai bagian pangkal daun, pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 90 HST.
4. Tinggi tanaman, diukur dari mulai permukaan tanah sampai dengan bagian tanaman yang tertinggi, diamati pada umur 60 dan 90 HST.
5. Diameter batang diukur pada bagian batang di bawah percabangan pertama, diukur pada saat 90 HST.
6. Intensitas kerusakan oleh antraknose intensitas serangan gejala antraknose diukur berdasarkan nilai skoring gejala yang muncul, diamati mulai umur 100–128 HST (interval 1 minggu) dan dinyatakan

$$I = \frac{(n \times v)}{N \times V} \times 100\%$$

dengan rumus sebagai berikut:

Di mana:

I = Intensitas gejala serangan

n = Jumlah tanaman yang termasuk ke dalam skala gejala tertentu

v = Nilai skoring gejala tertentu

N = Jumlah tanaman yang diamati

V = Nilai skoring keparahan gejala tertinggi

7. Intensitas penyakit virus kuning dihitung berdasarkan jumlah tanaman yang terserang
8. Vigor tanaman ialah keragaan tanaman secara keseluruhan termasuk kanopi daun, ukuran daun, kekebaran batang dengan skoring (1= sangat buruk, 3= buruk, 5= sedang, 7=bagus, dan 9= sangat bagus).
9. Panjang buah diukur dari mulai pangkal sampai bagian ujung buah pada saat buah panen ke-3.
10. Bobot buah per tanaman merupakan kumulatif panen ke-1 sampai dengan panen ke-6 dari rerata 10 tanaman sampel (dengan cara ditimbang)
11. Bobot buah/plot total hasil panen kumulatif panen ke-1 sampai dengan panen ke-6 untuk semua populasi tanaman (dengan cara ditimbang)
12. Hasil/ha dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\frac{\text{Hasil per plot}}{\text{Luas plot}} \times 10,000 \text{ m}^2$$

Analisis data menggunakan *software* PKBT-STAT 2.1 yang terdiri atas analisis ragam dengan uji F dan analisis lanjut beda nyata antarperlakuan menggunakan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan jumlah tanaman tumbuh menunjukkan bahwa semua tanaman tumbuh 100%. Tanaman paling vigor dengan kisaran nilai 8–9 dihasilkan oleh galur YK-1, YK-2, dan PP 0537–

**Tabel 1. Tanaman tumbuh, vigor tanaman, tinggi tanaman 60 HST, dan 90 HST (*Plant growth, plant vigor, plant height 60 and 90 DAP*)**

Galur ( <i>Genotype</i> )	Vigor tanaman ( <i>Plant vigor</i> ) (1-9)	Tinggi tanaman ( <i>Plant height</i> ) 60 HST ( <i>DAP</i> ), cm	Tinggi tanaman ( <i>Plant height</i> ) 90 HST ( <i>DAP</i> ), cm
PP 0537-7558	8 - 9	54,66 b	65,56 b
YK-1	8 - 9	56,30 b	66,80 b
YK-2	8 - 9	75,38 a	82,84 a
Perisai	5 - 7	56,72 b	70,10 b
Tanjung-2	7 - 8	50,22 b	52,34 c
KK ( <i>CV</i> ), %		8,93	9,91

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (*Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%*)

HST = Hari setelah tanam, DAP = *Days after planting*

**Tabel 2. Diameter batang, panjang tangkai daun, panjang daun, dan lebar daun 90 HST (*Stem diameter, leaf stalk, leaf length, and leaf wide, 90 DAP*)**

Galur ( <i>Genotype</i> )	Diameter batang ( <i>Stem diameter</i> ), cm	Panjang tangkai daun ( <i>Leaf stalk</i> ), cm	Panjang daun ( <i>Leaf length</i> ), cm	Lebar daun ( <i>Leaf wide</i> ), cm
PP 0537-7558	1,16 a	3,97 b	9,32 b	4,41 ab
YK-1	1,11 a	3,31 cd	9,01 bc	4,00 b
YK-2	1,18 a	4,51 a	10,64a	5,17 a
Perisai	1,15 a	2,87 d	7,92 c	3,52 b
Tanjung-2	1,12 a	3,89 bc	8,23 bc	3,40 b
KK ( <i>CV</i> ), %	6,04	8,01	6,25	14,19

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (*Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%*)

**Tabel 3. Intensitas kerusakan oleh penyakit antraknose (*Intensity plant damage due to anthracnose*)**

Galur ( <i>Genotype</i> )	Intensitas kerusakan oleh penyakit antraknose ( <i>intensity plant damage due to anthracnose</i> ), %				
	100 HST ( <i>DAP</i> )	107 HST ( <i>DAP</i> )	114 HST ( <i>DAP</i> )	121 HST ( <i>DAP</i> )	128 HST ( <i>DAP</i> )
PP 0537-7558	6,00 a	6,40 a	6,80 a	10,40 a	13,60 a
YK-1	4,40 a	4,40 a	6,40 a	12,00 a	15,20 a
YK-2	6,40 a	5,20 a	8,00 a	13,60 a	16,00 a
Perisai	8,40 a	6,00 a	7,60 a	13,20 a	14,80 a
Tanjung-2	8,00 a	6,20 a	8,40 a	13,60 a	17,20 a
KK ( <i>CV</i> ), %	20,93	25,06	18,19	10,41	11,29

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. (*Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%*)

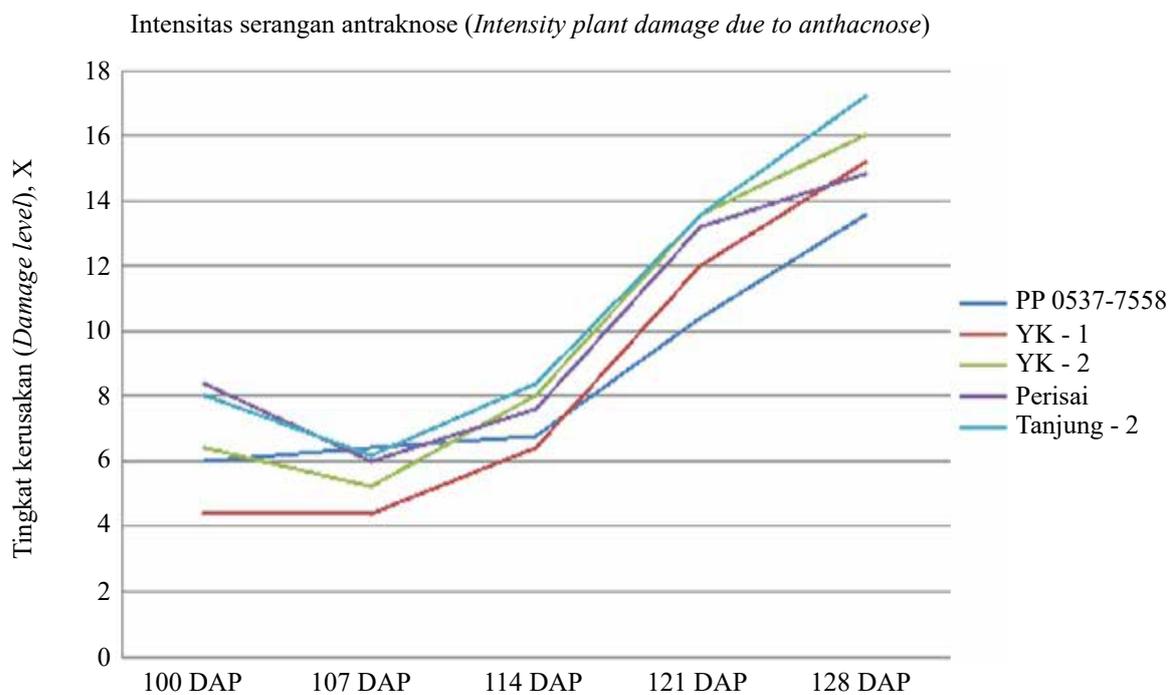
7558, diikuti oleh varietas pembanding Tanjung-2. Keempat genotipe tersebut secara rerata lebih vigor dibandingkan dengan varietas pembanding Perisai (Tabel 1). Kondisi tanaman vigor sangat diperlukan agar tanaman dapat menerima hasil fotosintesis yang optimal.

Galur yang menampilkan postur tanaman tertinggi pada pengamatan umur 60 hari dijumpai pada YK-2 (75,38 cm), galur-galur lainnya menampilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan kisaran tinggi tanaman antara 50,22–56,72 cm. Pada pengamatan tinggi tanaman umur 90 hari, tanaman tertinggi dijumpai pada galur YK-2 (82,84 cm), sedangkan galur yang menampilkan tinggi tanaman terendah ialah varietas pembanding Tanjung-2 (52,34 cm) yang berbeda nyata lebih rendah dari galur PP 0537–7558, YK-1, dan Perisai. Perbedaan tinggi tanaman terjadi karena galur-galur yang ditanam berasal dari latar belakang genetik yang berbeda (Warid *et al.* 2013). Keragaman penampilan tanaman terjadi akibat dari dalam tanaman (genetik) dan adanya perbedaan susunan genetik yang merupakan salah satu faktor penyebabnya.

Tingkat keragaman morfologi tanaman cabai juga cukup tinggi mencapai 61,992% (Deviona *et al.* 2012) dan hal ini juga yang menyebabkan terjadinya

perbedaan karakter tinggi tanaman. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman untuk varietas Tanjung-2 ialah 48 cm, dengan rerata tinggi tanaman keseluruhan galur antara 33–86 cm (Kusmana *et al.* 2009). Varietas Tanjung-2 pada keadaan optimal dilaporkan dapat tumbuh tinggi mencapai 81,4 cm, apabila ditanam di rumah kaca dengan menggunakan mulsa plastik (Gunadi & Sulastrini 2013). Terjadinya perbedaan tinggi tanaman pada genotipe yang sama, pada lokasi, dan waktu tanam yang berbeda seperti pada varietas pembanding Tanjung-2 disebabkan karena tinggi tanaman termasuk karakter kuantitatif yang kemunculannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan.

Diameter batang pada semua galur yang diuji secara statistik tidak berbeda nyata. Tanaman cabai memiliki struktur batang yang cukup kokoh, keras, dan berkayu. Batang yang kuat dan kokoh dibutuhkan tanaman agar tidak mudah rebah terkena angin. Untuk menopang agar tanaman tidak rebah biasanya para petani mengikatkan batang tanaman ke turus bambu. Galur YK-2 merupakan galur yang berkarakter memiliki daun yang panjang dan lebar, sementara galur PP 0537-7558 hanya memiliki daun yang panjang, tetapi untuk lebar daunnya tidak lebih lebar dari galur YK-2 (Tabel 2). Terjadinya perbedaan morfologi



Gambar 1. Grafik intensitas kerusakan oleh antraknose (*Intensity plant damage due to anthracnose*)

panjang tangkai, panjang anak daun, dan lebar anak daun pada kondisi lapangan yang sama, perbedaan tersebut merupakan perbedaan yang berasal dari gen-gen individu anggota populasi dan genotipe yang ditanam berasal dari latar belakang genetik yang berbeda (Mangundidjojo 2008, Warid et al. 2013).

Kerusakan buah cabai yang disebabkan oleh penyakit antraknose untuk semua perlakuan pada semua tahapan pengamatan tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena sumber inokulum antraknose di lapangan relatif sedikit mengingat tanaman cabai di lapangan mendapatkan proteksi pestisida yang cukup efektif. Namun, untuk semua perlakuan gejala serangan penyakit antraknose mulai pengamatan pertama, yaitu umur 100 hari sampai pengamatan ke-5 (umur 128 hari) terus mengalami peningkatan. Salah satu galur harapan yang diuji pada penelitian ini, yaitu galur PP 0537-7558 dilaporkan toleran terhadap serangan antraknose (Krestini et al. 2012). Hal berbeda dihasilkan oleh penelitian Kirana et al. (2013) bahwa toleransi galur PP 0537-7558 terhadap penyakit antraknose pada 88 tanaman contoh masih beragam. Terjadinya perbedaan hasil penelitian tersebut diduga karena adanya perbedaan dalam penggunaan sumber inokulum, penggunaan sumber inokulum yang tidak stabil dapat menyebabkan hasil uji yang berbeda.

Varietas pembanding Perisai yang dihasilkan oleh IPB merupakan varietas cabai yang dipromosikan tahan terhadap penyakit antraknose. Penyakit antraknose dapat ditularkan melalui benih dan penyakit tersebut

dapat menurunkan hasil antara 45–65% (Gunaeni et al. 2013, Krestini et al. 2011). Penyakit antraknose pada tanaman cabai menyerang pada tiga stadia pertumbuhan, yaitu stadia *seedling* menyebabkan *damping off*, fase vegetatif menyebabkan bercak daun, dan pada fase buah menyebabkan busuk buah (Mistry et al. 2008). Hartati et al. (2014) melaporkan bahwa penggunaan khamir (mikroba antagonis) pada tanaman cabai dapat menghambat perkembangan penyakit antraknose sampai dengan 80%, bahkan lebih efektif dibandingkan fungisida berbahan aktif mankozeb. Galur-galur hasil introduksi maupun koleksi plasma nutfah yang toleran antraknose, pada umumnya memiliki karakter buah yang tidak cocok dengan preferensi pasar di Indonesia. Untuk mendapatkan buah cabai yang memiliki penampilan morfologi yang baik dan sesuai dengan selera pasar maka perlu dilakukan usaha persilangan tanaman. Hal ini dilakukan untuk memperluas keragaman genetik dan mengintroduksi sifat ketahanan kepada varietas rentan, yang merupakan tahap awal dari upaya perakitan varietas tanam cabai (Kirana et al. 2015).

Pada pengamatan umur 100 hari intensitas serangan penyakit virus kuning mulai ditemukan pada semua galur dan varietas pembanding. Tingkat serangan terendah umur 100 hari ditampilkan galur PP 0537-7558 kendati tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya terkecuali dengan perlakuan YK-2. Pada pengamatan berikutnya tingkat serangan penyakit virus kuning pada galur PP 0537-7558 relatif lebih tinggi

**Tabel 4. Intensitas kerusakan oleh virus kuning (*Intensity plant damage due to yellow virus*)**

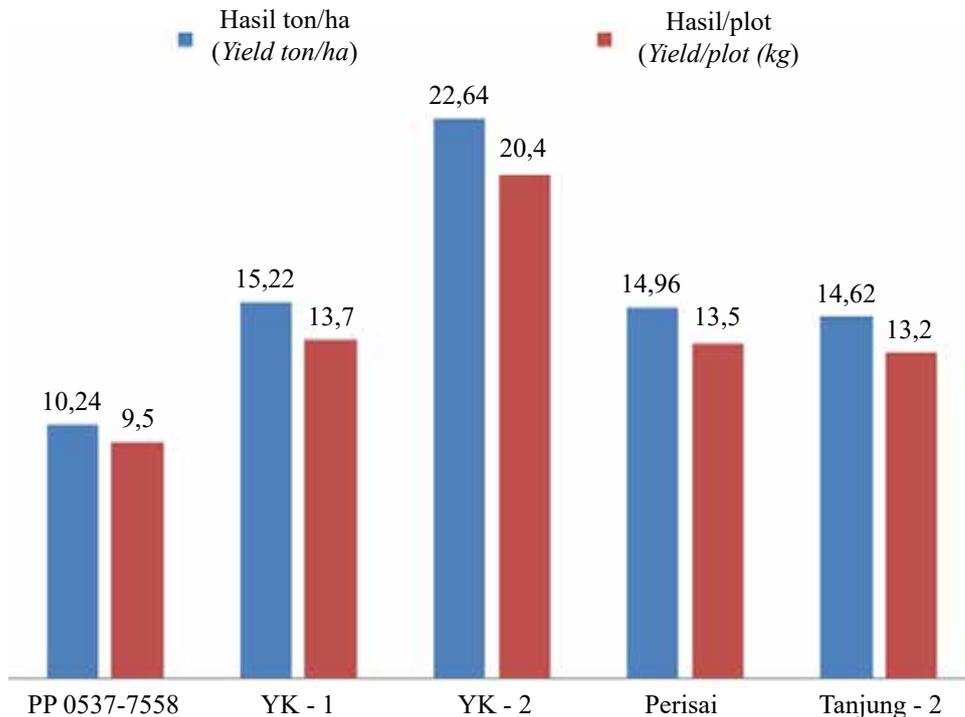
Galur ( <i>Genotype</i> )	Intensitas kerusakan oleh penyakit virus kuning pada umur (%)				
	100 HST ( <i>DAP</i> )	107 HST ( <i>DAP</i> )	114 HST ( <i>DAP</i> )	121 HST ( <i>DAP</i> )	128 HST ( <i>DAP</i> )
PP 0537-7558	1,00 b	5,00 b	9,00 a	12,00 a	14,00 a
YK-1	2,00 ab	6,00 ab	7,00 a	9,00 ab	12,00 ab
YK-2	5,00 a	8,00 a	8,00 a	10,00 ab	10,00 bc
Perisai	4,00 ab	5,00 b	6,00 a	7,00 b	7,00 c
Tanjung-2	4,00 ab	5,00 b	6,00 a	8,00 ab	8,00 c
KK (CV %)	37,04	11,98	18,49	12,00 <sup>a</sup>	11,29

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (*Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%*)

**Tabel 5. Bobot /tanaman, jumlah buah/tanaman, bobot buah/plot, dan hasil ton/ha di Lembang (*Yield/plant, number fruit/plant, yield/plot, yield/ha*)**

Galur ( <i>Genotype</i> )	Bobot buah/ tanaman ( <i>fruit weight/plant</i> ), g	Jumlah buah/ tanaman ( <i>number fruit/plant</i> ), #	Total bobot buah/plot ( <i>fruit weight/ plot</i> ), kg	Hasil ton/ha ( <i>yield ton/ha</i> )
PP 0537-7558	270,42 c	27,70 c	9,517 c	10,24 c
YK-1	473,70 b	59,39 bc	13,698 b	15,22 b
YK-2	678,74 a	69,13 ab	20,372 a	22,64 a
Perisai	405,54 bc	102,75 a	13,462 bc	14,96 bc
Tanjung-2	443,89 b	54,99 bc	13,156 bc	14,62 bc
KK (CV),%	-	29,08	15,23	15,23

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (*Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%*)



**Gambar 2. Potensi hasil (*Yield potential*)**

dibandingkan dengan kedua varietas pembanding, yaitu varietas Perisai maupun varietas Tanjung-2.

Intensitas serangan virus kuning pada galur YK-2 pada pengamatan umur 121 hari dan 128 hari tidak

berbeda nyata dengan varietas pembanding Perisai dan Tanjung-2. Intensitas serangan virus kuning pada varietas pembanding Perisai lebih kecil dibandingkan pada galur PP 0537-7558 dan YK-1 diduga varietas

**Tabel 6. Bobot buah busuk/plot, bobot buah sehat/plot, panjang buah, dan diameter buah di Lembang (Rotten fruit/plot, healthy fruit/plot, fruit length, fruit diameter)**

Galur (Genotipe)	Bobot buah busuk/plot (Rotten fruit/plot), kg	Bobot buah sehat/plot (Healthy fruit/plot), kg	Panjang buah (Fruit length), cm	Diameter buah (Fruit diameter), cm
PP 0537-7558	2,457 abc	6,761 c	12,96 a	1,72 a
YK-1	1,856 c	11,842 b	13,14 a	1,12 b
YK-2	3,404 a	16,968 a	15,08 a	1,58 ab
Perisai	3,324 ab	10,138 bc	9,06 b	1,58 a
Tanjung-2	2,059 bc	11,097 b	14,70 a	1,83 a
KK (CV), %	24,87	16,12	11,95	15,85

Angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Mean followed by the same letter were not significantly different according to honestly significantly different at 5%)

tersebut memiliki lebar daun yang sempit dan daun yang lebih pendek. Vektor penyebab terjadinya virus kuning ialah *Bemisia tabaci* (kutu kebul) pada permukaan daun yang lebar, biasanya populasi kutu kebul lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang memiliki permukaan daun yang lebih sempit. Pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescent* L.) yang memiliki permukaan daun lebih luas dibandingkan cabai merah (*Capsicum annum*) memiliki tingkat kepekaan yang lebih tinggi terhadap penyakit virus kuning. Dengan melakukan tumpangsari antara tanaman tomat dan kubis dapat menekan serangan *Bemisia tabaci* dan insiden gejala penyakit virus kuning (Setiawati et al. 2011). Aplikasi ekstrak nabati eceng gondok, rumput laut, bunga pukul empat, dan bayam duri dapat menekan populasi *B. Tabaci* sampai 93% dan dapat menaikkan hasil buah cabai antara 15–37% dibandingkan dengan kontrol (Duriat 2008).

Rerata bobot buah pertanaman dan bobot buah /plot tertinggi ditampilkan oleh galur YK-2 yang berbeda nyata dengan varietas pembanding Tanjung-2. Tingginya produktivitas pada galur YK-2 diduga karena galur tersebut beradaptasi dengan baik pada ekosistem dataran tinggi di Lembang. Keberhasilan suatu tanaman untuk menghasilkan bobot dan jumlah buah yang maksimal disebabkan oleh gen tanaman itu sendiri dan tanaman tersebut mampu untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungannya (Steven & Rudich 1978). Dengan demikian, setiap genotipe memiliki potensi hasil yang berbeda sesuai dengan gen yang dimilikinya serta tanaman tersebut mampu menyesuaikan dengan lingkungannya.

Rerata jumlah buah/tanaman tertinggi dihasilkan varietas pembanding Perisai, walaupun jumlah buah

yang tinggi namun bobot buah yang dihasilkan sangat rendah, karena buah perisai berukuran kecil (Tabel 5). Bobot hasil cabai merah diduga dapat dipengaruhi oleh panjang dan diameter buah di mana keduanya berkorelasi positif dengan produktivitas, hal tersebut berarti semakin tinggi panjang buah maka produktivitas semakin besar. Demikian juga semakin besar diameter buah maka semakin besar pula produktivitasnya. Hasil pengujian sebelumnya rerata jumlah buah cabai merah berkisar antara 61,0 –132 buah/tanaman (Kusmana et al. 2009), sementara rerata jumlah buah cabai yang ditanam di dataran medium relatif lebih sedikit, yaitu 15 – 84 buah (Latifah et al. 2012).

Rerata panjang buah hampir semua perlakuan berada dalam kisaran kriteria panjang minimum suatu ideotipe cabai merah yaitu minimal 11 cm (Ameriana 2000), kecuali varietas pembanding Perisai menampilkan ukuran buah yang pendek (9,06 cm). Menurut Ameriana (2000) ukuran ideotipe cabai besar merah yang disukai konsumen yaitu panjang 10 –12 cm, diameter buah 1,0–1,5 cm, serta warna kulit buah yang merah tua dan permukaan kulit buah licin. Hasil persilangan antara cabai spesies *C. chinense* dan *C. annum* pada generasi F2 menghasilkan 82,2% buah cabai yang lebih pendek, tetapi menghasilkan segregasi yang sangat luas untuk karakter jumlah buah dan bobot buah, sehingga berpeluang untuk menyeleksi produktivitas tinggi (Sofiari & Kirana 2009).

Seleksi berdasarkan karakter komponen hasil seperti bobot buah, ukuran buah, dan umur panen sangat efektif karena karakter tersebut memiliki nilai heritabilitas yang tinggi (Syukur et al. 2010, Arif. et al. 2012). Umur mulai panen pada galur-galur yang

**Tabel 7. Karakteristik morfologi galur-galur cabai (*Morphology characteristic of genotypes hot pepper*)**

Karakter (Characteristics)	PP 0537-7558	YK-1	YK-2	Perisai	Tanjung-2
Warna batang (Stem colour)	Hijau muda terdapat antosianin (Light green with anthocyanin)	Hijau muda (Light green)	Hijau tua (Dark green)	Hijau tua (Dark green)	Hijau tua terdapat Antosianin (Light green with anthocyanin)
Bentuk daun (Leaf shape)	Ovate	Ovate	Ovate	Ovate	Lanseolate
Bentuk penampang batang (Stem shape)	Bulat (Round)	Bulat (Round)	Bulat (Round)	Bulat (Round)	Bulat (Round)
Warna daun (Leaf colour)	Hijau muda (Light green)	Hijau tua (Dark green)	Hijau tua (Dark green)	Hijau tua (Dark green)	Hijau tua (Dark green)
Bentuk bunga (Flower shape)	Bintang (Star)	Bintang (Star)	Bintang (Star)	Bintang (Star)	Bintang (Star)
Warna bunga (Flower colour) kelopak/ mahkota/kepala putik/benang sari (Calix/corolla/pistil /stamen)	Hijau/putih/putih/Ungu (Green/white/white/purple)	Hijau/putih/putih/Ungu (Green/white/white/purple)	Hijau/putih/putih/Ungu (Green/white/white/purple)	Hijau/putih/putih/Ungu (Green/white anthocyanin/white/purple)	Hijau/putih/putih/Ungu (Green/white anthocyanin / white/ purple)
Umur berbunga (Days of flowering) (hari)	32	32	29	28	30
Umur mulai panen (First harvest)(hari/days)	107	107	107	107	100

diuji ialah 107 hari kecuali untuk varietas Tanjung-2 ialah 100 hari (Tabel 7). Pendugaan heritabilitas sangat penting untuk mengetahui derajat respons suatu populasi terhadap hasil seleksi, dengan nilai heritabilitas tinggi maka faktor lingkungan memberi pengaruh yang rendah (Handayani & Hidayat 2012).

Keragaan morfologi untuk karakter kualitatif lima genotipe cabai antara genotipe cukup bervariasi. Galur PP 0537-7558 mempunyai ciri warna batang hijau muda dengan sedikit antosianin, sementara galur YK-1 mempunyai ciri warna batang hijau muda tanpa antosianin. Galur YK-2 dan varietas pembandingan Perisai memiliki ciri warna batang hijau tua, sedangkan genotipe Tanjung-2 memiliki ciri warna batang hijau tua dengan antosianin. Untuk karakter bentuk daun semua genotipe memiliki bentuk *ovate* kecuali genotipe Tanjung-2 memiliki bentuk daun *lanseolate*. Warna daun genotipe YK-1, YK-2, Perisai dan Tanjung -2 ialah hijau tua, sedangkan galur PP 0537-7558 memiliki ciri warna daun hijau muda.

Bentuk bunga semua genotipe memiliki ciri yang sama, yaitu berbentuk bintang, demikian juga untuk warna karakter bunga seperti kelopak, mahkota, kepala putik dan benang sari semua genotipe sama (Tabel 7). Warna buah muda dan buah tua untuk masing-masing genotipe tidak berbeda, yaitu hijau

dan merah. Warna buah muda pada cabai besar umumnya terdapat tiga warna yaitu hijau tua, hijau muda, dan hijau kekuningan (Arief *et al.* 2011). Karakter kualitatif sangat penting untuk diamati dan dijadikan sebagai penciri suatu genotipe karena karakter tersebut penampilannya tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Karakter kuantitatif yang diamati di antaranya ialah umur berbunga dan umur panen. Kisaran umur mulai berbunga antara 28 – 32 hari, sedangkan umur panen antara 100 – 107 hari setelah tanam. Umur berbunga sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, suhu harian, dan genotipe itu sendiri.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa, telah terpilih satu galur cabai besar, yaitu genotipe YK-2 yang memiliki potensi hasil tinggi (22,64 ton/ha) dan dapat beradaptasi pada ekosistem dataran tinggi di Lembang, Jawa Barat. Galur YK-2 juga sudah terkarakterisasi secara morfologi.

Genotipe YK-2 karena telah teruji memiliki daya hasil tertinggi pada pengujian di dataran tinggi, di Lembang, Jawa Barat serta memiliki atribut kualitas

buah (panjang buah, diameter buah, warna buah) yang cukup baik maka disarankan untuk diuji lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, L, Setiamihardja, R, Karmana, MH & Permadi, AH 1994, 'Pewarisan, heritabilitas, dan kemajuan genetik ketahanan tanaman cabai merah terhadap penyakit antraknos', *Zuriat*, vol.5, no.1, hlm. 68-74.
2. Ameriana, M 2000, 'Penilaian konsumen rumah tangga terhadap kualitas cabai', *J. Hort.*, vol. 10, no. 1, hlm. 61-1.
3. Amilin, A, Setiamihardja, R, Baihaki, A & Karmana, MH, 1995, 'Pewarisan, heritabilitas, dan kemajuan genetik ketahanan terhadap antraknos pada persilangan cabai rawit x cabai merah', *Zuriat*, vol. 6, No.2, hlm. 74-80.
4. Arif, AB, Sujiprihati, S & Syukur, M 2011, 'Pewarisan sifat beberapa karakter kualitatif pada tiga kelompok cabai'. *Buletin Plasma Nutfah*, vol. 17, no. 2, hlm. 73-9.
5. Arif, AB, Sujiprihati, S & Syukur, M, 2012, 'Pendugaan parameter genetik pada beberapa persilangan antara cabai besar dengan cabai kriting (*Capsicum annum* L)'. *J. Agron. Indonesia*, vol. 40, no. 2, hlm. 119-24
6. BPS 2015, *Luas panen, produksi dan produktivitas cabai besar 2010-2014*, diunduh 20 Juli 2015, <<http://www.pertanian.go.id>>.
7. Deviona, Syukur, M, Zuhri, E & Yunandra 2012, 'Karakterisasi dan analisis kemiripan 20 genotipe tanaman cabai (*Capsicum annum* L.)', *Prosiding Nasional, Peran Penelitian Bidang Pertanian dan Perikanan dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan untuk Kesejahteraan Petani dan Masyarakat*, UGM 15 September 2012, Hlm. 289-300.
8. De Vries, P, Rabbinge, R & Groot, JJ 1997, 'Potential and attainable food production and food security in different regions', *Phil.Trans. R. Sos.Lond. B*, vol. 352, no. 1356, pp. 917-28.
9. Duriat, AS 2008, 'Pengaruh ekstrak bahan nabati dalam menginduksi ketahanan tanaman cabai terhadap vektor dan penyakit kuning kriting', *J. Hort.*, vol. 18, no. 4, hlm. 446-56.
10. Gunadi, N & Sulastri, I 2013, 'Penggunaan *netting house* dan mulsa plastik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah', *J. Hort.*, vol. 23, no. 1, hlm. 36-46.
11. Gunaeni, N, Kusandriani, Y & Duriat, AS 2013, 'Penentuan standar mutu benih cabai merah berdasarkan fenotip, fisiologi, fisik, dan kesehatan', *Prosiding Kongres dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI) tahun 2013*, Institut Pertanian Bogor, hlm. 418-24.
12. Gunaeni, N & Wulandari, AW 2010, 'Cara pengendalian non kimiawi terhadap serangga vektor kutu daun dan intensitas serangan penyakit virus mosaik pada tanaman cabai merah', *J. Hort.*, vol. 20, no. 4, hlm. 368-76.
13. Handayani, T & Hidayat, IM 2012, 'Keragaan genetik dan heritabilitas beberapa karakter utama pada kedelai sayur dan implikasinya untuk seleksi perbaikan produksi', *J. Hort.*, vol. 22, no. 4, hlm. 327-33.
14. Hartati, S, Wiyono, S, Hidayat, SH & Sinaga, MS 2014, 'Seleksi khamir efitif sebagai agens antagonis penyakit antraknose pada cabai', *J. Hort.*, vol. 24, no. 3, hlm. 258-65.
15. Kasno, A,A, Bari, A,A, Matjik, S, Salahudin, S, Sumaatmaja & Subandi 1987, 'Telaah interaksi genotipa x lingkungan pada kacang tanah. Pendugaan parameter genetik hasil & komponen hasil kacang tanah', *Penelitian Palawija*, vol. 2, no. 2, hlm. 81-88.
16. Kirana, R, Kusmana, Hasyim, A & Sutarya, R 2015, 'Persilangan cabai merah tahan penyakit antraknose (*Collectrichum acutatum*)', *J. Hort.*, vol. 24, no. 3, hlm. 189-95.
17. Krestini, EH, Azmi, C & Kirana, R 2011, 'Resistensi 7 genotipe cabai terhadap pathogen antraknosa (*Collectricum capsicii*) di laboratorium', *Prosiding Seminar Nasional. PERIPI Komda Jabar. Jatinangor 10 Desember 2011*, hlm. 98-103.
18. Krestini, EH, Kirana, R & Azmi, C 2012, 'Intensitas serangan penyakit antraknose terhadap tujuh genotip cabai (*Capsicum annum* L.) di laboratorium'. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan SDG Lokal Mendukung Industri Perbenihan Nasional*, Universitas Padjadjaran, hlm. 98-103.
19. Kusmana, Kirana, R, Hidayat, IM & Kusadriani, Y 2009, 'Uji adaptasi beberapa galur cabai merah di dataran medium Garut dan dataran tinggi Lembang', *J. Hort.*, vol. 19, no. 4, hlm. 371-6.
20. Kusmana 2005, 'Uji stabilitas hasil umbi 7 genotipe kentang di dataran tinggi Pulau Jawa', *J. Hort.*, vol. 15, no. 4, hlm. 254-9.
21. Latifah, E, Widiastuty, E & Boga, K 2012, 'Uji adaptasi beberapa galur cabai (*Capsicum annum* L) AVRDC di dataran medium Malang', *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia*, UPN Veteran Jatim, hlm. 351-61.
22. Mangundidjojo, W, 2003, *Dasar-dasar pemuliaan tanaman*, Penerbit Kanisius, Jogjakarta, 194 hlm.
23. Mistry, DS, Sharma, IP & Patel, ST 2008, 'Biochemical parameters of chilly fruits as influenced by collectroticum capsici (Sydow) Butler and Bisby infection', *Karnaka Journal of Agricultural Science*, vol. 21, no. 4, pp. 586-7.
24. Moekasan, T & Prabaningrum, N 2012, 'Penggunaan rumah kaca untuk mengatasi serangan organisme pengganggu tumbuhan pada tanaman cabai merah di dataran rendah', *J.Hort.*, vol. 22, no. 1, hlm. 57-65.
25. Sanjaya, L, Wattimena, GA, Guharja, E, Yusuf, M, Aswidinnoor, H & Piet Stam 2003, 'Karakter ketahanan cabai terhadap penyakit antraknos', *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, vol. 7, no. 2, pp. 43-54.
26. Setiawati, W, Gunaeni, N, Subhan & Muharam, A 2011, 'Pengaruh pemupukan dan tumpangsari antara tomat dan kubis terhadap populasi *Benisia tabaci* dan insiden penyakit virus kuning pada tanaman tomat', *J. Hort.*, vol. 21, no. 2, hlm. 135-44.
27. Sofiari, E & Kirana, R 2009, 'Analisis pola segregasi dan distribusi beberapa karakter cabai', *J.Hort.*, vol. 19, no. 3, hlm. 225-63.
28. Suryaningsih 2008, 'Pengendalian penyakit sayuran yang ditanam dengan sistem budidaya mosaik pada pertanian periurban', *J. Hort.*, vol. 18, no. 2, hlm. 200-11.
29. Syukur, M, Sujiprihati, S, Yuniarti, R, & Nida, K 2010, 'Pendugaan komponen ragam, heritabilitas dan korelasi untuk menentukan kriteria cabai', *J. Hort. Indonesia*, vol. 1, no. 3, hlm. 74-80.
30. Steven, M, A & Rudich, J 1978, 'Genetic potential for overcoming physiological limitation on adaptability yield & quality in the tomato ripening'. *Hort. Sci.*, vol. 13, pp. 673-8.

31. Sutiarmo, TA & Setiawati, W 2010, 'Kajian teknis dan ekonomis sistem tanam dua varietas cabai merah di dataran tinggi', *J. Hort.*, vol. 20, no. 3, hlm. 284-98.
32. Tenaya, I.M.N, Setiamihardja, R, Baihaki, A & Natasasmita, S 2003, 'Heritabilitas dan aksi gen kandungan fruktosa, kandungan kapsaisin, dan aktivitas enzim peroksidase pada hasil persilangan antar spesies cabai rawit x cabai merah', *Zuriat*, vol. 14, no. 1, hlm. 26-34.
33. Warid, AQ, M, Rachmadi, J, Sauman & I, Nuri 2013, 'Penampilan fenotipik, variabilitas, dan heritabilitas 32 genotipe cabai merah berdaya hasil tinggi', *J. Agron. Indonesia*, vol. 41, no. 2, hlm. 140-6 .