

**KERAGAAN 14 GENOTIPE TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*)
DI EMPAT LINGKUNGAN DATARAN RENDAH**

***PERFORMANCE OF 14 TOMATO GENOTYPES (*Solanum lycopersicum L.*)
IN FOUR LOWLAND ENVIRONMENTS***

Suprayanti Martia Dewi

Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: suprayanti@unram.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi keragaan hasil 14 genotipe tomat di empat lokasi (Purwakarta, Lombok, Tajur dan Leuwikopo). Percobaan di tiap lokasi menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan tiga ulangan dimana ulangan tersarang dalam lokasi. Analisis data menggunakan analisis ragam per lokasi, analisis ragam gabungan dan korelasi hasil dengan komponen hasil. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi genotipe dan lingkungan yang berbeda nyata untuk karakter diameter batang dan sangat nyata untuk karakter bobot buah pertanaman, ukuran buah, diameter buah, tinggi tanaman, panjang daun, waktu berbunga, waktu panen, jumlah buah per tanaman dan bobot buah pertanaman. Genotipe dengan produktivitas di atas 1000 g tanaman⁻¹ berdasarkan rata-rata genotipe di semua lokasi adalah IPBT43, IPBT64 dan IPBT78 dengan produktivitas mencapai 21.54, 22.97 dan 22.71 ton ha⁻¹. IPBT3, IPBT30, IPBT33 dan IPBT53 memiliki waktu berbunga tercepat di antara genotipe lainnya. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT43 dan IPBT53 memiliki umur panen tercepat di antara genotipe lainnya. Panjang buah tertinggi adalah IPBT78 dan Ratna. Diameter buah tertinggi adalah IPBT78 dan Intan. Jumlah buah pertanaman tertinggi adalah IPBT33, IPBT3 dan IPBT53. Karakter tebal daging buah di masing-masing lokasi berkorelasi positif terhadap bobot buah per tanaman tomat sehingga baik digunakan sebagai karakter seleksi genotipe unggul dataran rendah.

Kata kunci: keragaan hasil, tomat, multilokasi

Abstract

This study aims to obtain yield performance information for 14 tomato genotypes in four locations (Purwakarta, Lombok, Tajur and Leuwikopo). The experiment at each site used a Completely Randomized Block Design (RKLT) with three replicates where the replicates were nested within sites. Data analysis used analysis of variance per location, combined analysis of variance and correlation of results with yield components. The results showed that there were genotype and environment interactions that were significantly different for the character of stem diameter and very significant for the characters of fruit weight planted, fruit size, fruit diameter, plant height, leaf length, flowering time, harvest time, number of fruits per plant and fruit weight planted. Genotypes with productivity above 1000 g of plant⁻¹ based on the average genotype at all locations were IPBT43, IPBT64 and IPBT78 with productivity reaching 21.54, 22.97 and 22.71 ton ha⁻¹. IPBT3, IPBT30, IPBT33 and IPBT53 had the fastest flowering time among the genotypes others. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT43 and IPBT53 had the fastest harvesting ages among the other genotypes. The highest fruit lengths were IPBT78 and Ratna. The highest fruit diameters were IPBT78 and Intan. The highest number of fruit planted was IPBT33, IPBT3 and IPBT53. The character of the thickness of the fruit flesh at each location was positively correlated to the weight of the fruit per tomato plant so that it was good to be used as a selection character for superior lowland genotypes.

Keywords: yield performance, tomatoes, multilocation

PENDAHULUAN

Tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang hampir selalu dibutuhkan oleh konsumen rumah tangga. Di Indonesia sendiri tomat telah lama diusahakan oleh petani sebagai usahatani komersial. Namun data BPS (2013) menunjukkan produksi tomat nasional mengalami penurunan produktivitas dari 16.65 ton

ha⁻¹ menjadi 15.84 ton ha⁻¹ pada tahun 2012 sehingga terjadi penurunan produksi nasional. Budidaya tanaman tomat umumnya dilakukan di dataran tinggi. Namun, belakangan ini areal penanaman tomat dataran tinggi terbatas karena terjadi persaingan penanaman komoditas pertanian lain dan banyaknya daerah konservasi yang terletak di dataran tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan perluasan areal tanam tomat ke daerah dataran menengah dan rendah Di Negara tropis seperti Indonesia, tanama tomat memiliki daerah penyebaran yang cukup luas dengan ketinggian 199-700 m dpl (Idham, et al., 2014). Di dataran rendah produktivitas tomat hanya berkisar 6 ton ha⁻¹, tidak setinggi produktivitas tomat dataran tinggi yang mampu mencapai 26.6 ton ha⁻¹ (Purwati, 2007).

Penurunan produksi ini disebabkan oleh terbatasnya ketersediaan varietas unggul di tingkat petani, sehingga masih banyak petani tomat yang menanam varietas lokal dengan mutu benih yang rendah disamping kendala kultur teknis (cara penanaman dan pemeliharaan) yang kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan peran pemuliaan tanaman dalam merakit varietas tomat dataran rendah yang menghasilkan produksi dan mutu kualitas tomat yang baik. Pemuliaan tanaman bertujuan untuk memperbaiki karakter tanaman sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan memanfaatkan potensi genetik dan interaksi genotipe dengan lingkungan. Kebanyakan varietas tomat hanya cocok ditanam di dataran tinggi, tetapi oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah dilepas varietas tomat untuk dataran rendah, yaitu Ratna, Berlian, Mutiara serta beberapa varietas lainnya (Purwati & Ali, 1990). Ketersediaan suatu varietas yang sesuai dengan lingkungan setempat dan memiliki potensi hasil yang tinggi adalah faktor langsung yang mempengaruhi daya hasil dan kemampuan varietas beradaptasi. Oleh karena itu, sebelum pelepasan varietas unggul, pemahaman tentang interaksi genotipe dengan lingkungan diperlukan untuk proses identifikasi genotipe unggul itu sendiri. Umumnya cara yang dilakukan untuk mengetahui keragaan genotipe unggul adalah dengan menguji genotipe–genotipe unggul tersebut di beberapa lokasi tumbuh sehingga kemudian akan didapatkan informasi ada tidaknya interaksi genotipe dengan lingkungan (GxE) yang terjadi (Ambarwati & Yudoyono, 2003). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaan komponen hasil dan hasil 14 genotipe tomat yang ditanam di empat lokasi dataran rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di empat lokasi, yaitu Purwakarta, Lombok, Tajur dan Leuwikopo dari bulan April 2012 hingga Agustus 2013. Materi genetik yang akan digunakan adalah 14 genotipe tomat koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB dan nomor–nomor lokal yang telah digalurkan (Tabel 2).

Tabel 1. Daftar genotipe tomat yang digunakan dalam penelitian

No.	Genotipe	Nama Genotipe	Asal
1	IPBT3	G1–K	Koleksi IPB
2	IPBT8	4974	Koleksi IPB
3	IPBT30	Apel Belgia Intermediate	Koleksi IPB
4	IPBT33	SSH9	Koleksi IPB
5	IPBT34	SSH 10	Koleksi IPB
6	IPBT43	M4–HH	Koleksi IPB
7	IPBT53	Bogor	Koleksi IPB
8	IPBT57	Medan 4	Pasar Bawah Medan
9	IPBT60	Kediri1	Kediri

10	IPBT64	Papua 2	Papua
11	IPBT78	Maros 6	Maros
12	Karina	Karina	Pt. Benih Citra Asia
13	Ratna	Ratna	Panah Merah
14	Intan	Intan	Balitsa Lembang

Kegiatan diawali dengan penyemaian benih. Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan factor tunggal yaitu genotype menggunakan 3 ulangan, sehingga terdapat 42 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 20 tanaman. Jarak tanam yang akan digunakan adalah 50 cm x 50 cm (*double row*). Pupuk dasar yang akan diaplikasikan meliputi pupuk kandang sapi 20 ton ha⁻¹, NPK (16: 16: 16) 4 tonha⁻¹, serta dolomite 2 tonha⁻¹ diberikan pada 5 hari sebelum tanam. Setelah itu bedengan ditutup dengan mulsa plastik hitam perak yang kemudian dilubangi dan dipancangkan label sesuai perlakuan. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan setelah bibit tomat ditanam antara lain: penyiraman, pengajiran, pemupukan, penyiangan gulma dan pengendalian hama dan penyakit.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh dari setiap satuan percobaan. Peubah yang diamati mengacu pada pedoman penyusunan deskripsi varietas hortikultura (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2011), yaitu sebagai berikut:

Ukuran daun. Daun yang diamati adalah daun yang berada pada sepertiga bagian tengah, saat fase vegetatif.

Panjang daun (mm)

Lebar daun (mm)

Umur mulai berbunga (HST), diamati ketika 50% populasi tanaman berbunga.

Tinggi tanaman (cm), diukur dari permukaan tanah sampai permukaan daun tertinggi dengan tanpa meluruskan tanaman saat mulai panen pertama.

Diameter batang (mm), diukur pada 10 cm dari permukaan tanah saat mulai panen pertama.

Umur mulai panen (HST), diamati ketika 50% populasi tanaman berbuah.

Bobot per buah per tanaman contoh (g). Buah yang digunakan adalah buah pada panen kedua atau ketiga.

Jumlah buah per tanaman.

Bobot buah per tanaman (g). Panen dilakukan seminggu dua kali hingga 8 minggu.

Diameter buah (mm), diukur pada bagian buah terbesar.

Tebal daging buah (mm). Pengamatan dilakukan terhadap 10 buah per ulangan. Buah yang digunakan adalah buah pada panen kedua atau ketiga.

Analisis Data

Perbedaan antar genotype diuji menggunakan uji F pada taraf nyata 5%, bila terdapat perbedaan yang nyata maka untuk mengetahui genotype yang berpenampilan lebih baik diantara genotype lain maka akan diuji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ).

Tabel 2. Sidik ragam tiap lokasi berdasarkan Singh dan Chaudhary (1979)

Sumber Keragaman	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F
Ulangan	r - 1	JK 3	M3=JK3/(r - 1)	M3/M1
Genotype	g - 1	JK 2	M2=JK2/(g - 1)	M2/M1
Galat	(r - 1)(g - 1)	JK 1	M1=JK1/(r - 1)(g - 1)	

Keterangan : r = jumlah ulangan; g= jumlah genotipe; JK3 = jumlah kuadrat ulangan; JK2 = jumlah kuadrat genotipe; JK1 = jumlah kuadrat galat; M3 = kuadrat tengah ulangan; M2 = kuadrat tengah genotipe; M1 = kuadrat tengah galat.

Tabel 3. Sidik Ragam Gabungan dari Empat Lokasi Pengujian Genotipe Tomat di Satu Musim yang Berbeda (Syukur *et al.* 2012).

Sumber Keragaman	db	Kuadrat Tengah	F Hitung
Lokasi (L)	(l-1)	M5	M5/M4
Ulangan/L	(l(r-1)	M4	–
Genotipe (G)	(g-1)	M3	M3/M1
G x L	(g-1)(l-1)	M2	M2/M1
Galat	l(r-1)(g-1)	M1	–

Keterangan : l =jumlah lokasi, r = jumlah ulangan, m = musim, g =jumlah genotipe

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan 14 Genotipe Tomat di Dataran Rendah

Keragaan tanaman tomat menjadi indikator penting untuk menilai genotipe tersebut berdaya hasil tinggi di dataran rendah (Saputra 2014). Rekapitulasi uji F pada semua peubah yang diamati disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan uji Barlet, data mempunyai ragam homogen untuk semua lokasi uji sebesar 0.38 ($p=0.38$) sehingga dapat dilanjutkan ke analisis ragam gabungan. Hasil analisis ragam gabungan dapat dilihat bahwa genotipe, lokasi dan interaksi genotipe dan lokasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot buah per tanaman.

Tabel 4. Rekapitulasi F–hitung lokasi, genotipe, interaksi GxE dan koefisien keragaman

Peubah Kuantitatif	F _{hitung}			Koefisien Keragaman (%)
	Lokasi	Genotipe	GXE	
Karakter vegetatif				
Panjangdaun	**	**	**	9.84
Lebardaun	**	**	tn	11.64
Tinggitanaman	**	**	**	11.90
Karakter generatif				
Diameterbatang	**	**	**	11.37
Waktuberbunga	**	**	**	7.11
Waktupanen	**	**	**	5.02
Bobot per buah	**	**	**	25.67
Diameterbuah	**	**	*	7.91
Tebaldagingbuah	**	**	tn	16.54
Jumlahbuah per tanaman	**	**	**	30.35
Bobotbuah per tanaman	**	**	**	29.24

Keterangan: *=: nyata; ** =sangat nyata; tn =tidak berbeda nyata

Faktor genotipe dan faktor lokasi berpengaruh sangat nyata pada uji Fhitung untuk karakter bobot per buah, ukuran buah, diameter buah, tebal daging buah, tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, diameter batang, waktu berbunga, waktu panen, jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman. Faktor lokasi yang sangat nyata menunjukkan kondisi lingkungan dari masing–masing lokasi pengujian yang memberikan pengaruh

yang sangat berbeda. Faktor interaksi GxE berpengaruh nyata untuk karakter diameter batang dan sangat nyata untuk karakter bobot per buah, ukuran buah, panjang buah, tinggi tanaman, panjang daun, diameter batang, waktu berbunga, waktu panen, jumlah buah per tanaman, dan bobot buah per tanaman. Selain itu, interaksi GxE tidak berpengaruh nyata untuk karakter tebal daging buah dan lebar daun. Koefisien keragaman semua karakter pengamatan berkisar dari 5.02% pada waktu panen hingga 30.35% pada jumlah buah per tanaman. Tingginya koefisien keragaman ini menurut Kusumah (2010) diduga karena terdapat perbedaan lokasi dan respon tanaman.

Pengamatan Vegetatif

Pengamatan yang dilakukan pada saat vegetatif meliputi pengamatan panjang dan lebar daun serta tinggi tanaman. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa bagian tanaman yang memberikan kontribusi paling banyak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah daun. Saputra (2014) menyebutkan tinggi tanaman, panjang serta lebar daun merupakan karakter vegetatif yang penting dalam proses fotosintesis. Semakin panjang dan lebar daun maka semakin luas pula permukaan daun sehingga mampu meningkatkan proses fotosintesis.

Tabel 5. Rata-rata karakter vegetatif 14 genotipe tomat pada 4 lingkungan

No.	genotipe	Panjang daun	Lebar daun	Tinggi tanaman
1	IPBT3	23.63 ^g	19.17 ^e	87.27 ^{abcde}
2	IPBT8	25.86 ^{defg}	21.96 ^{cde}	76.61 ^{de}
3	IPBT30	26.03 ^{defg}	20.74 ^{de}	75.67 ^e
4	IPBT33	25.53 ^{efg}	20.68 ^{de}	86.13 ^{abcde}
5	IPBT34	29.08 ^{cde}	20.02 ^e	92.79 ^{abc}
6	IPBT43	28.75 ^{cdef}	20.21 ^e	85.47 ^{abcde}
7	IPBT53	24.77 ^{fg}	19.98 ^e	83.02 ^{bcde}
8	IPBT57	30.99 ^{abc}	24.65 ^{bc}	75.02 ^e
9	IPBT60	28.96 ^{cde}	24.26 ^{bcd}	90.94 ^{abcd}
10	IPBT64	33.59 ^{ab}	24.68 ^{bc}	98.35 ^a
11	IPBT78	32.44 ^{abc}	26.21 ^{ab}	78.92 ^{cde}
12	Karina	26.52 ^{defg}	21.49 ^{cde}	81.13 ^{cde}
13	Ratna	34.71 ^a	28.70 ^a	97.11 ^{ab}
14	Intan	29.69 ^{bcd}	24.32 ^{bcd}	80.54 ^{cde}

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka yang diikuti huruf kapital yang sama pada baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%

Pengamatan panjang daun di semua lokasi menunjukkan terdapat beda nyata diantara genotipe yang diuji. Ratna, IPBT78, IPBT64 memiliki rata-rata panjang daun yang paling tinggi di semua lokasi. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT53 dan karina memiliki panjang daun terpendek diantara semua genotipe yang diuji (Tabel 5). Pengamatan lebar daun menunjukkan tidak terdapat perbedaan lebar yang signifikan antar genotipe yang diamati disemua lokasi (Tabel 5). Saputra (2014) menyebutkan informasi

tentang panjang dan lebar daun ini penting untuk diketahui untuk menunjukkan kebutuhan ruang tumbuh tanaman sehingga antar tanaman tidak saling tumpang tindih dalam memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis yang lebih optimal. Genotipe tomat dengan ukuran yang tidak terlalu besar yang dibutuhkan untuk menghindari penggunaan ruang yang tidak efisien. Karakter vegetatif panjang dan lebar daun menunjukkan Ranta dan IPBT78 membutuhkan ruang tumbuh yang cukup yang besar dibandingkan dengan genotipe lainnya. Informasi karakter vegetatif tinggi tanaman sangat penting untuk diketahui, agar penanaman genotipe satu dengan lainnya dapat diatur sehingga tidak saling menaungi dan proses fotosintesis yang terjadi menjadi optimal. Rata-rata tinggi tanaman genotipe yang diuji berkisar antara 75.67 – 98.35 cm tanaman⁻¹. IPBT33, IPBT34, IPBT43, IPBT64 dan Ratna memiliki tinggi tanaman yang paling tinggi diantara genotipe yang diuji (Tabel 5). Subhan (1989) menyatakan perbedaan tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik masing-masing galur/nomor dan lingkungan antara lain intensitas cahaya, temperatur, dan ketersediaan unsur hara. Tanaman dengan tinggi sedang akan memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang optimum (Yamaguchi, 1997).

Pengamatan Generatif

Pengamatan yang dilakukan pada masa generatif adalah pengamatan yang dilakukan setelah 50% tanaman mulai berbunga, pengamatan karakter generatif meliputi diameter batang, waktu berbunga, waktu panen, bobot buah per tanaman, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, jumlah buah per tanaman dan bobot buah per tanaman. Tidak terdapat perbedaan panjang diameter batang yang signifikan antara lokasi Purwakarta dan Tajur. Rata-rata diameter batang di keempat lokasi menunjukkan selain IPBT30 dan IPBT33 memiliki rata-rata diameter yang paling tinggi diantara genotipe yang diuji. IPBT57 dan Ratna menunjukkan beda yang sangat signifikan dengan IPBT33 (Tabel 6). Diameter batang yang besar memungkinkan pengangkutan unsur hara dari dalam tanah oleh pembuluh angkut semakin besar sehingga meningkatkan kebutuhan nutrisi tomat selama masa pertumbuhan.

Perhitungan umur berbunga dan panen ditandai dengan terdapat semburat warna *orange* atau merah sebesar 50% permukaan buah. Umur berbunga tomat di empat lokasi pengujian berkisar dari 21 – 29 hari setelah pindah tanam. IPBT3, IPBT30, IPBT33 dan IPBT53 memiliki waktu berbunga yang paling cepat di antara genotipe lainnya. Keempat genotipe tersebut berbunga mulai dari 21.25 – 23.33 HST. Genotipe yang masa mulai berbunga paling lama adalah IPBT60, IPBT64 dan Ratna (Tabel 6). Bostland dan Votava (2000) menyatakan Perbedaan umur berbunga pada tiap lokasi diduga disebabkan oleh perbedaan suhu lingkungan yang mempengaruhi perkembangan tanaman, terutama suhu pada malam hari.

Rata-rata waktu panen yang diuji pada percobaan ini berdasarkan Tabel 11 berkisar antara 48 – 57 HST. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT43 dan IPBT53 memiliki umur panen yang paling cepat. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT57, IPBT60 dan IPBT64 pada lokasi Purwakarta memiliki waktu panen yang paling cepat yaitu berkisar dari 34 – 41.33 HST. Pada lokasi Lombok selain IPBT8, IPBT34, Ratna dan Intan merupakan genotipe yang memiliki umur panen yang paling cepat. IPBT3, IPBT30, IPBT30, IPBT33, dan IPBT53 juga merupakan genotipe yang memiliki waktu panen yang paling cepat. Pada lokasi Luewikopo genotipe yang memiliki umur panen yang paling cepat adalah genotipe selain IPBT78 (60 HST). Informasi tentang umur panen suatu tanaman penting untuk diketahui karena menurut Sulaeman (2012), umur tanaman dapat menunjukkan tingkat efisiensi laju pembentukan hasil. Varietas yang memiliki potensi hasil yang rendah tetapi memiliki umur genjah dapat memiliki tingkat efisiensi

laju pembentukan hasil yang baik. Sebaliknya, varietas dengan potensi hasil yang tinggi namun berumur dalam memiliki tingkat efisiensi laju pembentukan hasil belum tentu optimal.

Keseragaman bentuk dan ukuran buah sangat diperlukan dalam pemasaran buah tomat karena berhubungan dengan selera konsumen. Ukuran buah tomat yang disukai konsumen adalah ukuran buah yang agak besar, yaitu buah yang memiliki volume 80 – 90 cm³ atau setara dengan bobot buah per butir yang termasuk dalam grade B (100 < B < 150 g) (Marpaung, 1997; Purwati, 2007). Tabel 12 menunjukkan bahwa IPBT8, IPBT78, Ratna dan Intan memiliki rata-rata bobot buah di semua lokasi yang paling tinggi diantara genotipe lainnya dengan bobot berkisar dari 36.19 – 45.72 g buah⁻¹. IPBT8, IPBT64, IPBT78, Ratna dan Intan menghasilkan bobot buah yang paling besar untuk lokasi Purwakarta. Bobot buah terbesar pada lokasi Lombok adalah IPBT60, IPBT78 dan Ratna. Penelitian tomat di Tajur menunjukkan bobot buah terbesar dihasilkan oleh genotipe IPBT8, IPBT43, IPBT64, IPBT78, Ratna dan Karina. Bobot buah terbesar di Leuwikopo dihasilkan oleh selain genotipe IPBT3, IPBT30, IPBT33, IPBT34 dan IPBT53. IPBT78 dan Ratna di semua lokasi selalu menghasilkan genotipe dengan bobot yang paling tinggi. Sehingga menjadi nilai tambah bagi pemulia untuk mengembangkan genotipe ini sebagai genotipe unggul dataran rendah. Beberapa genotipe di Tajur mengalami peningkatan bobot buah dibandingkan dengan tiga lokasi lainnya (Tabel 6), namun bobot buah per tanaman tidak ada yang mencapai bobot kelompok grade B.

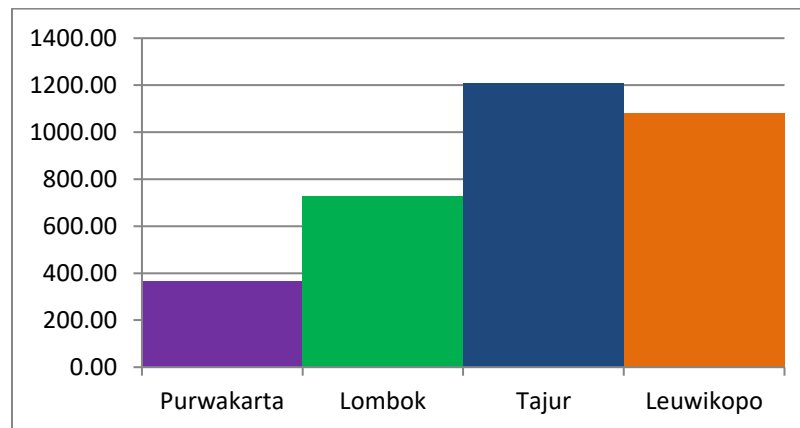
Tabel 6. Rata-rata karakter generative 14 genotipe tomat pada 4 lingkungan

No	genotipe	Diameter batang	Umur berbunga	Umur panen	Bobot per buah	Diameter buah	Tebal daging buah	Jumlah buah per tanaman	Bobot buah per tanaman
1	IPBT3	11.04 ^{abc}	22.58 ^{ef}	49.00 ^{efg}	16.31 ^{efg}	29.78 ^e	4.03 ^{abc}	74.45 ^{ab}	865.82 ^{abc}
2	IPBT8	10.56 ^{abc}	23.83 ^{cde}	49.42 ^{efg}	36.19 ^{ab}	39.85 ^{bc}	3.72 ^{bcde}	23.84 ^e	75.77 ^{bc}
3	IPBT30	9.94 ^{bc}	21.25 ^f	48.58 ^{fg}	12.46 ^{fg}	28.69 ^e	3.05 ^{ef}	58.36 ^{bc}	609.41 ^c
4	IPBT33	9.78 ^c	23.33 ^{def}	50.75 ^{defg}	12.30 ^{fg}	28.49 ^e	3.10 ^{def}	85.65 ^a	35.38 ^{abc}
5	IPBT34	10.83 ^{abc}	24.50 ^{bcde}	55.25 ^{abc}	23.47 ^{de}	34.45 ^d	3.51 ^{cdef}	44.23 ^{cd}	860.78 ^{abc}
6	IPBT43	11.07 ^{abc}	24.00 ^{bcde}	51.50 ^{cdefg}	30.26 ^{bc}	36.56 ^{cd}	4.02 ^{abcd}	44.85 ^{cd}	1009.41 ^a
7	IPBT53	11.15 ^{abc}	22.83 ^{ef}	47.83 ^g	11.62 ^g	26.83 ^e	2.76 ^f	78.19 ^{ab}	675.39 ^{bc}
8	IPBT57	12.05 ^a	25.50 ^{bcd}	52.50 ^{cde}	21.85 ^{de}	35.85 ^{cd}	3.80 ^{abcd}	37.96 ^{de}	827.60 ^{abc}
9	IPBT60	10.71 ^{abc}	26.17 ^{abc}	51.75 ^{cdef}	29.15 ^{cd}	38.38 ^{bcd}	4.42 ^{abc}	44.17 ^{cd}	949.72 ^{abc}
10	IPBT64	10.74 ^{abc}	26.50 ^{ab}	52.58 ^{cde}	35.08 ^{bc}	38.38 ^{bcd}	4.47 ^{ab}	34.02 ^{de}	1076.72 ^a
11	IPBT78	11.59 ^{ab}	25.92 ^{abc}	56.50 ^{ab}	45.72 ^a	41.44 ^{ab}	4.70 ^a	29.59 ^{de}	1064.55 ^a
12	Karina	11.19 ^{abc}	24.58 ^{bcde}	54.17 ^{bcd}	30.77 ^{bc}	37.57 ^{bcd}	4.01 ^{abcd}	28.78 ^{de}	756.42 ^{abc}
13	Ratna	11.94 ^a	28.08 ^a	58.25 ^a	39.46 ^{ab}	37.38 ^{bcd}	4.53 ^{ab}	30.75 ^{de}	82.49 ^{ab}
14	Intan	10.88 ^{abc}	24.92 ^{bcde}	55.25 ^{abc}	40.10 ^{ab}	44.35 ^a	3.95 ^{abcd}	25.86 ^{de}	745.08 ^{abc}

Keterangan: angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama dan angka yang diikuti huruf kapital yang sama pada baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%

Rata-rata diameter buah disemua lokasi adalah dari 26.83 – 44.35 mm buah⁻¹. Diameter buah paling besar ditunjukkan oleh IPBT78 dan Intan yaitu dari 41.44 – 44.35 mm buah⁻¹. IPBT3, IPBT30, IPBT33 dan IPBT53 menghasilkan diameter buah yang paling kecil karena memiliki bobot buah yang relatif kecil juga (Tabel 6). Kriteria tebal daging tomat yang baik adalah 4 mm (Suryadi *et al.* 2004). Sehingga genotipe tomat yang termasuk ke dalam kriteria tersebut berdasarkan rata-rata ketebalan daging genotipe di semua lokasi adalah IPBT3, IPBT43, IPBT60, IPBT64, IPBT78, Karina serta Ratna (Tabel 6). Jumlah buah per tanaman pada Tabel 6 menunjukkan genotipe yang menghasilkan jumlah buah tertinggi ditunjukkan oleh IPBT33 (85.65 buah tanaman⁻¹) dan tidak berbeda nyata dengan IPBT3 dan IPBT53 masing-masing sebanyak 74.45 dan 78.19 buah tanaman⁻¹. Jumlah buah per tanaman terendah ditunjukkan oleh IPBT8, IPBT57, IPBT64, IPBT78, Karina, Ratna dan Intan. Jumlah buah dan bobot buah akan mempengaruhi bobot hasil per tanaman yang dihasilkan. Sebagai pemulia diharapkan tomat unggul dataran rendah yang dihasilkan memiliki jumlah buah dan bobot yang besar sehingga mampu meningkatkan produksi tomat per hektar.

Bobot buah per tanaman semua genotipe yang diuji pada rata-rata genotipe untuk semua lokasi berkisar 609.41 – 1076.72 g (Tabel 6). Berke dan Gniffke (2006) menyebutkan jika jarak tanam 50 cm x 50 cm dengan lebar bedengan 1 m maka jumlah populasi tanaman per hektar kurang lebih sebanyak 26670 tanaman dimana asumsinya adalah hanya 80% tanaman yang dapat berproduksi dengan baik. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT34, IPBT53, IPBT60, IPBT64, IPBT78 dan Ratna menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada lokasi Purwakarta. Genotipe yang potensial dilokasi ini adalah IPBT78 dengan rata-rata produksi yang paling tinggi dan yaitu 964.91 g tanaman⁻¹ atau setara dengan 18.45 ton ha⁻¹. Untuk lokasi Lombok, produksi tertinggi dihasilkan oleh genotipe IPBT43, IPBT60, IPBT64 dan IPBT78 dengan potensi hasil masing-masing sebesar 34.74, 23.81, 26.84 dan 25.71 ton ha⁻¹. Tajur menunjukkan peningkatan produksi hampir di semua genotipe yang diuji. IPBT34, IPBT43, IPBT57, IPBT60, IPBT64, Karina dan Ratna menghasilkan produksi yang paling tinggi dengan potensi hasil masing-masing mencapai 26.80, 27.84, 33.74, 25.92, 31.97, 30.38 dan 40.25 ton ha⁻¹. Genotipe selain IPBT30 dan IPBT53 untuk lokasi Leuwikopo menghasilkan bobot per tanaman yang paling tinggi dengan potensi hasil berkisar dari 17.79 – 34.00 ton ha⁻¹. Produksi ini sudah melebihi produksi tomat dataran rendah yang disebutkan oleh Purwati (2007), bahkan ada yang melebihi produksi tomat dataran tinggi sebesar 26.6 ton ha⁻¹. Informasi rata-rata bobot buah per tanaman di semua lokasi menunjukan genotipe yang memiliki produksi per tanaman yang paling tinggi adalah IPBT3, IPBT33, IPBT34, IPBT43, IPBT57, IPBT60, IPBT64, IPBT78, karina, Ratna dan Intan. Genotipe yang selalu memperlihatkan bobot buah per tanaman yang baik di masing-masing lokasi menurut data pada Tabel 17 adalah IPBT60 dan IPBT64. Namun IPBT78 juga menunjukkan hasil yang relatif stabil di keempat lokasi yaitu berkisar 964.91 – 1204.84 g tanaman⁻¹. Genotipe yang memiliki produktivitas hasil di atas 1000 g tanaman⁻¹ berdasarkan rata-rata genotipe di semua lokasi adalah IPBT43, IPBT64 dan IPBT78 dengan produktivitas mencapai 21.54, 22.97 dan 22.71 ton ha⁻¹.



Gambar 1. Bobot rata-rata buah per tanaman 14 genotipe tomat pada setiap lingkungan

Analisis ragam gabungan untuk hasil bobot buah per tanaman menunjukkan bahwa pengaruh genotipe, lokasi dan interaksi keduanya berbeda nyata (Tabel 4). Hasil yang berbeda pada setiap lingkungan penelitian menunjukkan adanya perbedaan tanggap genotipe terhadap masing-masing lingkungan. Daerah Tajur menunjukkan rata-rata produksi bobot per buah yang paling tinggi dibandingkan daerah pengujian lain (Gambar 1). Sehingga dapat dijadikan pertimbangan pemulia tomat dalam mengembangkan tomat dataran rendah dengan harapan hasil optimal. Lokasi Tajur dan Leuwikopo dapat dikembangkan menjadi daerah pengembangan Tomat secara luas.

Tabel 7. Korelasi bobot buah per tanaman dengan karakter pengamatan lain.

Karakter Pengamatan	Semua lokasi	Lokasi			
		Purwakarta	Lombok	Tajur	Leuwikopo
Karakter vegetatif					
Panjang daun	0.540**	0.009 ^{tn}	0.332*	0.512**	0.464**
Lebar daun	0.561**	0.062 ^{tn}	0.081 ^{tn}	0.387*	0.594**
Tinggi tanaman	0.108 ^{tn}	0.223 ^{tn}	0.105 ^{tn}	0.333*	0.017 ^{tn}
Karakter generatif					
Diameter batang	0.423**	0.266 ^{tn}	0.174 ^{tn}	–	0.042 ^{tn}
Waktu berbunga	0.261**	–0.034 ^{tn}	0.150 ^{tn}	0.435**	–0.003 ^{tn}
Waktu panen	0.439**	–0.038 ^{tn}	–0.318*	0.523**	0.242 ^{tn}
Bobot per buah	0.398**	0.398**	0.374*	0.280 ^{tn}	0.502**
Diameter buah	0.550**	0.329*	0.398**	0.297 ^{tn}	0.490**
Tebal daging buah	0.509**	0.467**	0.364*	0.406**	0.400**
Jumlah buah per tanaman	0.509**	0.574**	0.584**	–	0.071 ^{tn}

Keterangan: *: nyata; **: sangat nyata; tn : tidak berbeda nyata

Korelasi antar sifat tanaman penting dalam pemuliaan tanaman. Cara mengukur korelasi antara tanaman adalah menggunakan koefisien korelasi. Menurut Asmara *et al.* (2011) korelasi merupakan nilai dari hubungan dua sifat atau lebih baik genetik dan non genetik. Korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar variabel atau lebih. Artinya dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi. Nilai korelasi antar beberapa sifat yang diamati terhadap hasil disajikan pada Tabel 7.

Rata-rata semua lokasi untuk karakter panjang daun, lebar daun, diameter batang, waktu berbunga, waktu panen, bobot per buah, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah, dan jumlah buah per tanaman menunjukkan korelasi yang positif terhadap karakter bobot buah per tanaman. Komponen hasil yang menunjukkan korelasi positif yang nyata terhadap hasil di lokasi Purwakarta adalah panjang buah, diameter buah, dan sangat nyata untuk bobot per buah, tebal daging buah dan jumlah buah per tanaman. Untuk lokasi Lombok korelasi positif yang nyata dengan hasil ditunjukkan oleh karakter panjang daun, bobot per buah dan tebal daging buah, serta sangat nyata untuk panjang buah, diameter buah, dan jumlah buah per tanaman. Untuk Tajur lebar daun, tinggi tanaman menunjukkan korelasi positif yang nyata terhadap hasil dan sangat nyata terhadap karakter panjang daun, waktu berbunga, waktu panen dan tebal daging buah. Korelasi positif yang sangat nyata terhadap hasil untuk lokasi Leuwikopo ditunjukkan oleh karakter panjang daun, lebar daun, diameter batang, bobot per buah, panjang buah, diameter buah, dan tebal daging buah. Korelasi positif yang nyata menunjukkan kenaikan nilai komponen hasil akan diikuti oleh kenaikan hasil bobot buah per tanaman tomat di setiap lokasi. Korelasi negatif yang nyata ditunjukkan oleh karakter waktu panen pada lokasi Lombok. Korelasi negatif menunjukkan penurunan nilai karakter tersebut mampu meningkatkan hasil bobot buah per tanaman. Karakter tebal daging berkorelasi positif dimasing-masing lingkungan sehingga baik digunakan sebagai karakter seleksi genotipe unggul dan beradaptasi di dataran rendah karena interaksi GxE pada analisis ragam gabungan untuk karakter tebal daging menunjukkan tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi genotipe dan lingkungan yang berbeda nyata untuk karakter pengamatan diameter batang dan sangat nyata untuk karakter bobot buah pertanaman, ukuran buah, diameter buah, tinggi tanaman, panjang daun, waktu berbunga, waktu panen, jumlah buah per tanaman dan bobot buah pertanaman. Genotipe yang memiliki produktivitas di atas 1000 g tanaman⁻¹ berdasarkan rata-rata genotipe di semua lokasi adalah IPBT43, IPBT64 dan IPBT78 dengan produktivitas mencapai 21.54, 22.97 dan 22.71 ton ha⁻¹. IPBT3, IPBT30, IPBT33 dan IPBT53 memiliki waktu berbunga yang paling cepat di antara genotipe lainnya. IPBT3, IPBT8, IPBT30, IPBT33, IPBT43 dan IPBT53 memiliki umur panen yang paling cepat di antara genotipe lainnya. Panjang buah tertinggi dihasilkan oleh IPBT78 dan Ratna. Diameter buah tertinggi dihasilkan oleh IPBT78 dan Intan. Jumlah buah per tanaman tertinggi dihasilkan oleh IPBT33, IPBT3 dan IPBT53. Karakter tebal daging buah di masing-masing lokasi berkorelasi positif terhadap bobot buah per tanaman tomat sehingga baik digunakan sebagai karakter seleksi genotipe unggul dataran rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati E, Yudono P. (2003). Keragaan stabilitas hasil bawang merah. *Ilmu Pertanian*. 10(2):1–10.
- Asmara PES, Ambarwati E, Purwantoro A.(2012). Uji daya hasil galur harapan tomat (*Solanum lycopersicum*L.). *Jurnal Vegetalika*. 1(1): 68-82.
- Bosland PW, Votava EJ. (2000). *Peppers: Vegetable and Spice Capsicum*. New York (US): Cabi Publishing.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. (2011). *Pedoman Penyusunan Deskripsi Varietas Hortikultura*. Jakarta (ID): Dirjen Hortikultura.
- Gardner FP, Pearce RB, Mitchell RB. (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Susilo H, Subiyanto, penerjemah. Jakarta (ID): Universitas Indonesia.
- Idham, M.M. (2014) "Keragaan Beberapa Genotipe Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) di Dataran Rendah." *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, vol. 1, no. 1, Feb. 2014, pp. 1-9.
- Kusumah, D.A. (2010). *Analisis stabilitas hasil cabai hibrida (*Capsicum annum* L.)* [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Marpaung, L. (1997). Pemanenan dan Penanganan Buah Tomat. Dalam: Duriat AS, Soeganda WW, Permadi AH, Sinaga RM, Hilman Y, Basuki RS, editor. *Teknologi Produksi Tomat*. Lembang (ID): Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Purwati, E. (2007a). Perbaikan Mutu Tomat Varietas Kaliurang. *Jurnal Agrivigor*.3:270–275.
- Purwati, E. (2007b). Varietas unggul harapan tomat hibrida (F1) dari Balitsa. *Iptek Hortikultura*.3:34–40.
- Purwati, E. dan A. Ali . (1990). Seleksi Varietas Tomat Untuk Perbaikan kualitas. *Buletin Penelitian Hortikultura* Vol XX.
- Rubatzky, V.E, Yamaguchi, M. (1999). *World Vegetables: Principles, Production and Nutritive Values* Alih Bahasa : C. Herison. Dalam. *Sayuran Dunia: Prinsip, Produksi dan Gizi*. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung.
- Singh R K, BD Chaudhary. (1979). *Biometrical Method in Quantitative Genetic Analysis*. New Delhi (IN): Kalyani Publisher.
- Subhan, (1989). Pengaruh dosis dan waktu pemberian pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil bayam cabut. *Bul. Pen. Hort*. 22(3):31–40.
- Sulaeman, DD. (2012). Analisis stabilitas hasil dan keragaan galur padi gogo hasil kultur antera [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suryadi, Lutfhy, Yenni K, Gunawan. (2004). Karakterisasi koleksi plasma nutfah tomat lokal dan introduksi. *Bul. Plasma Nutfah*. 10(2):72–76.