

**VARIABILITAS GENETIK HASIL PERSILANGAN TANAMAN TOMAT
(*Lycopersicon esculentum* MILL.) DAN RESIPROKALNYA DI DATARAN
RENDAH**

**GENETIC VARIABILITY OF TOMATO (*Lycopersicon esculentum* MILL.)
PLANTS FROM CROSSES AND RESIPROC IN THE LOWLAND**

Rudi Hariyono¹, Elza Zuhry², Deviona²

Department of Agroteknology, Faculty of Agriculture, University of Riau.

Email: roedibagan72r@gmail.com/ 0823 83 123 876

ABSTRACT

The objectives of this research to determine the genetic variability from crosses of tomato and resiproc in the lowland. Research carried out at the experimental station in Faculty of Agriculture at the Riau University in June until October 2013. This research used a Completely Randomized Block Design, 10 treatments and 3 replications, so that there were 30 units of experimental. The treatment consist of 10 genotypes of tomato is IPB T-13 x IPB T-64, IPB T-64 x IPB T-13, IPB T-13 x IPB T-78, IPB T-78 x IPB T-13, IPB T-64 x IPB T-78, IPB T-78 x IPB T-64, IPB T-3 x IPB T-64, IPB T-64 x IPB T-3, IPB T-3 x IPB T-78 and IPB T-78 x IPB T-3. Parameters were observed: the flowering date, harvesting date, plant height, stem diameters, fruit length, fruit diameters, flesh thickness, number of cavities, fruit weight, weight fruit of plants. Genotype IPB T 3 x IPB T 78 has a fast response of flowering and harvesting as well as plant height and weight. Genotype IPB T 78 x IPB T 64 has a weight fruit. While genotype IPB T 64 x IPB T 78 has a higher fruit weight per plant (986,1 g).

Keyword : Genetic Diversity, Tomatoes, Lowland

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang bernilai ekonomis tinggi. Buah tomat selain berfungsi sebagai sayuran, bumbu masak, buah meja, penambah nafsu makan, minuman, bahan pewarna makanan, dapat juga sebagai bahan kosmetik dan obat-obatan. Buah tomat sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan. setiap 100 g buah tomat segar mengandung

energi 20 kal, 94 g air, 4,2 g karbohidrat, 1 g protein, 0,3 g lemak, 1500 SI vitamin A, 40 mg vitamin C, 0,06 mg vitamin B, 26 mg fosfor, 5 mg kalsium dan 0,5 mg besi (Cahyono, 2005).

Tanaman tomat memerlukan penanganan serius, terutama dalam hal peningkatan hasil dan kualitas buahnya. Badan Pusat Statistik (2011) melaporkan bahwa produksi nasional tomat tahun 2006 sampai 2010 terus mengalami peningkatan, nilai produksinya tahun 2006 sebesar 629.744 ton, tahun 2007 sebesar

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau
- Jom Faperta Vol. 2 No. 1 Februari 2015

635.474 ton, tahun 2008 sebesar 725.973 ton, tahun 2009 sebesar 853.061 ton dan tahun 2010 sebesar 891.616 ton. Hal ini menunjukkan bahwa produksi tomat di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Faktor penentu keberhasilan budidaya tomat adalah penggunaan varietas unggul yang mampu beradaptasi baik pada lingkungan tumbuhnya. Sebagian besar varietas tomat yang beredar di Indonesia adalah varietas impor yang beradaptasi baik pada dataran tinggi. Perakitan varietas tomat unggul dataran rendah akan dapat mengurangi penggunaan benih impor dalam budidaya tomat di Indonesia. Pada umumnya tanaman tomat tumbuh baik pada ketinggian 600-900 m di atas permukaan laut. Oleh sebab itu dalam budidaya tomat perlu pemilihan varietas tomat yang cocok untuk ditanam di dataran rendah (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Meningkatkan produktivitas tomat dapat dilakukan dengan perakitan varietas unggul, diantaranya perakitan varietas unggul hibrida. Poehlman dan Sleeper (1995) menyatakan bahwa varietas unggul didapatkan melalui program pemuliaan dan metode seleksi yang efektif dan efisien. Sebelum menetapkan metode pemuliaan dan seleksi yang akan digunakan, perlu diketahui berapa besar keragaman genetiknya. Upaya untuk mendapatkan keragaman genetik dalam suatu populasi adalah melalui persilangan antar galur murni yang dilakukan untuk membentuk kombinasi persilangan yang memiliki sifat unggul. Keragaman genetik pada suatu

tanaman sangat penting untuk proses pemuliaan. Sifat kuantitatif pada tanaman dikendalikan oleh banyak gen. Variabilitas genetik dapat diartikan besaran atau tahap yang harus diketahui sebelum menetapkan metode seleksi yang dilakukan dan waktu pelaksanaan metode seleksi tersebut (Poespodarsono, 1988).

Keragaman (variabilitas) genetik tomat yang luas merupakan modal dasar bagi program pemuliaan tanaman. Sujiprihati *et al.* (2003) menyatakan bahwa keanekaragaman populasi tanaman memiliki arti penting dalam pemuliaan tanaman. Poehlman (1979) menyatakan pula bahwa pemulia tidak akan dapat melakukan perbaikan karakter tanaman jika tidak ada keragaman genetik. Keragaman genetik dapat diperoleh melalui berbagai cara, antara lain introduksi, mutasi dan hibridisasi. Hilmayanti *et al.* (2006) menyatakan, pemuliaan tomat umumnya dilakukan melalui hibridisasi yang diikuti oleh seleksi.

Menurut Welsh (1991) persilangan resiprokal adalah persilangan antara dua induk, dimana induk berperan sebagai pejantan dalam suatu persilangan, dan sebagai betina dalam persilangan yang lain. Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk melihat apakah terjadi perbedaan secara statistik dari berbagai karakter yang diamati dari hasil persilangan resiprokal dengan tetuanya dan untuk melihat nilai variabilitas genetik dari populasi hasil persilangan resiprokal sebagai acuan untuk seleksi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Lahan percobaan terletak pada ketinggian lebih kurang 10 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2013 sampai Oktober 2013.

Bahan dan Alat

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 genotipe hasil persilangan tomat yang berasal dari IPB, media tanam berupa campuran top soil dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 (untuk persemaian), pupuk kandang, baki semai untuk media pembibitan, pupuk Urea, SP-36, KCl, NPK Mutiara 16-16-16, pupuk Gandasil D, Gandasil B, Curaccron 500 EC, Dithane M-45 WP.

Alat-alat yang digunakan adalah mulsa plastik hitam perak (MPHP), mesin potong rumput, cangkul, *handsprayer*, *handtractor*, ajir, mistar, alat tulis, jangka sorong dan timbangan digital.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, dengan demikian terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 20 tanaman dan dari jumlah tersebut diambil 10 tanaman sampel secara acak.

Perlakuan terdiri dari 10 genotipe tomat yaitu:

- A = IPB T-13 x IPB T-64
- B = IPB T-64 x IPB T-13
- C = IPB T-13 x IPB T-78
- D = IPB T-78 x IPB T-13
- E = IPB T-64 x IPB T-78
- F = IPB T-78 x IPB T-64

G = IPB T-3 x IPB T-64

H = IPB T-64 x IPB T-3

I = IPB T-3 x IPB T-78

J = IPB T-78 x IPB T-3

Model rancangan yang digunakan yakni :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = nilai peubah yang diamati

μ = nilai tengah populasi

α_i = pengaruh genotipe tomat ke-i (i = 1,2,3.....,10)

β_j = pengaruh kelompok ke-j (j = 1,2,3)

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan genotipe tomat ke-i kelompok ke-j

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan fasilitas SAS 9.0 dengan rancangan acak kelompok (RAK).

Tabel 1. Analisis ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F_{hitung}
Kelompok	r-1	JK_R	KT_R	KT_R/KT_E
Genotipe	g-1	JK_G	KT_G	KT_G/KT_E
Galat	(r-1)(g-1)	JK_E	KT_E	
Total	r.g-1			

Untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Kemudian komponen keragaman, berupa ragam genotipe (σ^2_G), ragam fenotipe (σ^2_P) dan koefisien keragaman genetik (KKG) dianalisis berdasarkan metode Singh and Chaudary (1979) dengan tabel analisis ragam seperti Tabel 1.

$$\sigma_G^2 = \frac{KT_G - KT_E}{r} \quad \sigma_E^2 =$$

$$KT_E \quad \sigma_p^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2$$

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma^2 G}}{\bar{x}} 100\%$$

Keterangan:

KT_G = kuadrat tengah genotipe

KT_E = kuadrat tengah galat

r = ulangan

\bar{x} = nilai tengah

σ_G^2 = ragam genotipe

σ_p^2 = ragam fenotipe

Variabilitas genetik dinyatakan luas apabila $\sigma_G^2 \geq 2(\sigma_G)$ dan sempit bila $\sigma_G^2 < 2(\sigma_G)$.

Pelaksanaan Penelitian

Pembibitan

Benih tomat ditanam dalam lubang baki semai yang terdiri dari 72 lubang yang masing-masing berukuran 3 cm x 3,5 cm. Baki semai diisi dengan media tanam berupa tanah topsoil yang telah diayak bersama pupuk kandang dengan perbandingan 1:1. Benih tomat dimasukkan ke dalam baki semai sebanyak 1 benih per lubang sedalam ± 1 cm kemudian tutup dengan media tanam. Pembibitan tomat dilakukan selama 4 minggu, permukaan media disiram dengan air menggunakan *handsprayer* hingga benih mulai berkecambah. Penyemaian benih diletakkan di bawah naungan. Pemupukan dilakukan dua minggu setelah pembibitan dengan menggunakan pupuk NPK mutiara 16-16-16 dengan konsentrasi sebanyak 5 g/l air dan Gandasil D dengan konsentrasi sebanyak 1 g/l air. Larutan NPK diberikan dengan cara menyiramkan pada daerah perakaran tanaman sementara larutan Gandasil D diberikan dengan cara disempotkan pada tanaman.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan tanah menggunakan *handtractor* untuk menggemburkan tanah dan dilanjutkan dengan pembentukan bedengan. Lahan dibagi menjadi 3 petak besar untuk tiga ulangan. Setiap petakan besar dibagi menjadi 10 bedengan dengan ukuran 5 x 1 m untuk setiap genotipe dengan jarak antar bedengan 50 cm. Selanjutnya setiap bedengan diberi kapur sebanyak 0,5 kg/bedengan dan diberi pupuk dasar, yaitu dengan konsentrasi pupuk Urea dengan dosis 200 kg/ha, TSP 150 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. Campuran pupuk tersebut disebar secara merata pada bedengan. Setelah lahan disiapkan sesuai rancangan, bedengan ditutup dengan MPHP dan dibuat lubang menggunakan pipa paralon dengan jarak 50 cm x 50 cm, serta dibuat lubang tanam dengan kedalaman 10 cm.

Penanaman

Bibit tanaman tomat dipindahkan ke lapangan setelah berumur 4 minggu. Penanaman dilakukan pada sore hari, setiap lubang tanam pada bedengan ditanami satu bibit tomat. Setiap lubang diberi ajir agar tanaman tidak mudah roboh atau patah.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan sampai tanah terlihat lembab. Jika turun hujan, penyiraman tidak dilakukan.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada tanaman tomat apabila ada bibit yang mengalami pertumbuhan abnormal, layu dan terserang hama atau penyakit. Kegiatan ini dilakukan dengan cara mengganti tanaman tersebut dengan tanaman yang berumur sama dan memiliki kode genetik sama yang mana telah dipersiapkan sebelumnya. Waktu penyulaman adalah minggu pertama setelah pindah tanam dan dilakukan pada sore hari agar bibit tidak mengalami kelayuan.

Pemberian Ajir

Pemberian ajir pada tanaman tomat dilakukan agar tanaman tidak mudah roboh atau patah apabila terkena angin maupun hujan. Pembuatannya dilakukan dengan cara mengikatkan ajir pada batang tanaman tomat. Waktu pemberian ajir dilakukan sebelum pindah tanam.

Pemupukan

Pemupukan pada tanaman dilakukan satu minggu setelah tanam (MST) berikutnya diberikan seminggu sekali. Pupuk yang diberikan adalah NPK Mutiara dengan konsentrasi 10 g/l air, Gandasil D konsentrasi 2 g/l air dan Gandasil B konsentrasi 2 g/l air. NPK Mutiara diberikan dalam bentuk larutan yang diaplikasikan pada sekitar perakaran tanaman. Penggunaan pupuk Gandasil D diaplikasikan pada saat fase vegetatif dan pemberian Gandasil B diberikan pada fase generatif.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk membuang gulma-gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman. Gulma yang tumbuh pada lubang tanam dilakukan penyiangan secara manual dengan tangan. Sedangkan

gulma yang tumbuh pada areal di luar bedengan dilakukan penyiangan dengan cangkul.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Tindakan pencegahan serta pengendalian terhadap hama dan penyakit tanaman dilakukan satu minggu sekali menggunakan campuran insektisida Curacron 500 EC konsentrasi 2 cc/liter air dan fungisida Antracol 70 WP konsentrasi 2 g/l air. Aplikasinya juga diselingi dengan pemberian Dhitane M-45 WP konsentrasi 2 g/l air menggantikan fungisida Antracol 70 WP. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang efektif. Pestisida diaplikasikan dengan cara disemprot pada permukaan tanaman.

Panen

Pemanenan dilakukan dua kali seminggu. Ciri-ciri buah yang siap panen yaitu warna buahnya kuning kemerahan dan tingkat kematangan buah yang dipanen sampai 50 %. Panen dilakukan selama 8 minggu.

Parameter Pengamatan

Umur Berbunga (HST)

Pengamatan umur berbunga didapatkan dengan menghitung jumlah hari setelah penanaman tomat hingga 50 % populasi tanaman setiap bedengan berbunga.

Umur Panen (HST)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan menghitung jumlah hari mulai penanaman sampai 50 % populasi tanaman per bedengan telah menunjukkan kriteria panen yaitu buah sudah bewarna kuning kemerahan atau merah.

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setelah panen kedua. Pengamatan ini dilakukan dengan mengukur 10 tanaman sampel dari pangkal batang hingga pada titik tumbuh tertinggi tanaman. Nilai yang didapatkan dari 10 tanaman sampel kemudian dirata-ratakan.

Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang dilakukan setelah panen kedua. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Diameter batang diukur pada batang utama pada 5 cm dari permukaan tanah pada 10 sampel tanaman.

Panjang Buah (cm)

Pengamatan panjang buah dilakukan dengan cara mengambil dari 10 buah setiap satuan percobaan. Buah yang akan diukur dipilih dengan bentuk yang relatif sama antara satu dengan yang lainnya. Buah diukur dari pangkal sampai ujung buah menggunakan jangka sorong.

Diameter Buah (cm)

Pengamatan diameter buah dengan cara mengambil dari 10 buah setiap satuan percobaan. Buah yang diukur dipilih buah yang seragam bentuknya. Buah diukur secara melintang buah menggunakan jangka sorong.

Tebal Daging Buah (mm)

Pengamatan tebal daging buah dilakukan dengan mengambil 10 buah setiap satuan percobaan. Buah yang digunakan adalah buah yang bentuk dan ukurannya seragam. Pengamatan dilakukan dengan cara membelah buah tomat secara melintang dan

kemudian diukur tebal daging buahnya dengan menggunakan jangka sorong.

Jumlah Rongga Buah (rongga)

Pengamatan jumlah rongga buah dilakukan dengan mengambil 10 buah setiap satuan percobaan. Pengamatan jumlah rongga dengan cara memotong melintang buah tomat. Buah yang digunakan adalah buah yang bentuk dan ukurannya seragam.

Bobot per Buah (g)

Pengamatan bobot buah dilakukan dengan mengambil 10 buah yang memiliki bentuk relatif sama pada setiap satuan percobaan. Pengamatan bobot buah dilakukan dengan menimbang buah menggunakan timbangan digital.

Bobot Buah Total per Tanaman (g/tanaman)

Pengamatan buah total per tanaman dilakukan dengan menjumlahkan bobot buah dari panen awal hingga panen terakhir. Untuk mendapatkan bobot buah total per tanaman dengan cara membagi bobot buah total dengan banyaknya tanaman sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Kuantitatif

Hasil analisis ragam terhadap 10 genotipe yang diamati menunjukkan adanya perbedaan antara genotipe yang diuji. Rekapitulasi kuadrat tengah karakter kuantitatif yang diamati disajikan pada Tabel 2 yang menunjukkan berbeda sangat nyata pada parameter umur berbunga, umur panen, jumlah rongga, panjang buah dan bobot buah total per tanaman. Berbeda nyata pada tinggi tanaman, bobot per buah dan berbeda tidak

nyata pada tebal daging buah, diameter buah dan diameter batang.

Menurut Gomez dan Gomez (1995) karakter dikatakan berbeda nyata apabila keragaman perlakuan cukup besar dibandingkan dengan galat percobaan dan perlakuan dikatakan tidak berbeda nyata akibat dari suatu perbedaan perlakuan yang sangat kecil atau galat percobaan yang terlalu besar atau keduanya.

Berdasarkan Tabel 2, koefisien keragaman masing-masing karakter berada pada kisaran 6,77 % sampai 34,48 %. Umur panen mempunyai KK terendah yang menunjukkan sifat ini memiliki keragaman data yang kecil. Sedangkan bobot buah total per tanaman dengan KK tertinggi

menunjukkan bahwa keragaman ini memiliki keragaman data yang besar.

Menurut Gomez dan Gomez (2007) nilai KK menunjukkan tingkat ketepatan suatu karakter terhadap perlakuan yang diperbandingkan atau menyatakan galat percobaan sebagai persentase rata-rata. Semakin tinggi nilai KK menunjukkan semakin rendah ketepatan percobaan tersebut. Bobot buah total per tanaman memiliki nilai KK yang lebih tinggi dibandingkan dengan karakter lainnya diduga karena karakter tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan diluar faktor genetik.

Tabel 2. Rekapitulasi kuadrat tengah dan koefisien keragaman karakter yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat

No.	Karakter	KT	KK (%)
1	Umur berbunga	61,33	15,30
2	Umur panen	69,72	6,77
3	Tinggi tanaman	249,99	13,45
4	Diameter batang	0,88	9,71
5	Panjang buah	1,24	12,58
6	Diameter buah	0,41	12,88
7	Tebal daging buah	0,84	17,16
8	Jumlah rongga	1,42	12,48
9	Bobot per buah	44,16	19,31
10	Bobot buah total per tanaman	187196,36	34,48

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf 5%, ** = berbeda sangat nyata pada taraf 1%, ^m = berbeda tidak nyata, KT = Kuadrat tengah, KK = Koefisien keragaman

Umur Berbunga dan Umur Panen

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa genotipe berbeda sangat nyata terhadap karakter umur berbunga dan umur panen. Nilai tengah umur berbunga berkisar antara

11,67 HST sampai 25,67 HST dengan nilai tengah populasi 19,33 HST dan galat baku 2,61 (Tabel 3). Genotipe hasil pengamatan memperlihatkan adanya variasi umur berbunga yang berbeda. Dari 10 genotipe yang diteliti terdapat variasi umur berbunga,

dimana genotipe yang paling cepat berbunga yaitu genotipe IPB T 3 x IPB T 78 dan berbeda tidak nyata dengan genotype IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 64 x IPB T 3 dan genotipe IPB T 78 x IPB T 3, dibandingkan dengan genotipe, IPB T 13 x IPB T 64, IPB T 13 x IPB T 78, IPB T 64 x IPB T 13, IPB T 64 x IPB T 78, IPB T 78 x IPB T 13 dan IPB T 78 x IPB T 64 yang umur berbunga lebih lama.

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa karakter umur panen berkisar antara 50,00 HST sampai 67,67 HST dengan nilai tengah populasi 58,13 HST dan galat baku 2,78 (Tabel 3). Karakter umur panen hasil pengamatan memperlihatkan adanya variasi yang cukup besar diantara genotipe yang diteliti. Genotipe yang memiliki nilai umur panen genjah yaitu genotipe IPB T 3 x IPB T 78 dan berbeda tidak

nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 64 x IPB T 3 dan genotipe IPB T 78 x IPB T 3 sedangkan genotipe yang memiliki nilai umur panen lama yaitu genotipe IPB T 13 x IPB T 78.

tanaman tomat

Perbedaan umur berbunga dan umur panen pada genotipe tomat yang diuji disebabkan oleh faktor genetik yang lebih berperan. Genotipe yang berbeda-beda memiliki kemampuan berbunga dan pematangan buah yang berbeda-beda. Genotipe IPB T 3 x IPB T 78 memiliki umur berbunga dan umur panen paling cepat dibandingkan dengan genotipe yang diuji. Menurut Sumarno (1985) munculnya bunga sampai buah masak dipengaruhi oleh sifat genetik dari tanaman itu sendiri.

Tabel 3. Nilai tengah karakter umur berbunga dan umur panen yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat.

No	Genotipe	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)
1	IPB T 3 x IPB T 64	14,67 ^{ef}	53,67 ^{bc}
2	IPB T 64 x IPB T 3	16,67 ^{def}	56,33 ^{bc}
3	IPB T 3 x IPB T 78	11,67^f	50,00^c
4	IPB T 78 x IPB T 3	16,67 ^{def}	54,67 ^{bc}
5	IPB T 13 x IPB T 64	24,00 ^{ab}	60,00 ^b
6	IPB T 64 x IPB T 13	25,67^a	60,67 ^b
7	IPB T 13 x IPB T 78	23,67 ^{abc}	67,67^a
8	IPB T 78 x IPB T 13	18,33 ^{cde}	60,00 ^b
9	IPB T 64 x IPB T 78	22,00 ^{abcd}	58,33 ^b
10	IPB T 78 x IPB T 64	20,00 ^{bcde}	60,00 ^b
	Nilai tengah	19,33	58,13
	Galat Baku	2,61	2,78

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tinggi Tanaman dan Diameter Batang

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan genotipe berbeda nyata terhadap karakter tinggi tanaman dan berbeda tidak nyata pada karakter diameter batang (Tabel 4). Tabel 4 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada karakter tinggi tanaman. Tinggi tanaman berkisar antara 54,00 cm sampai 87,33 cm dengan nilai tengah populasi 71,46 cm dan galat baku 5,27. Genotipe yang memiliki nilai tinggi tanaman tertinggi yaitu genotipe IPB T 3 x IPB T 78 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 13 x IPB T 64, IPB T 64 x IPB T 3, IPB T 64 x IPB T 78, IPB T 78 x IPB T 3 dan IPB T 78 x IPB T 64. Sedangkan genotipe yang memiliki nilai tinggi tanaman paling rendah yaitu genotipe IPB T 78 x IPB T 13.

Karakter diameter batang dari genotipe yang diteliti tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Diameter batang berkisar antara 8,00 cm sampai 9,57 cm dengan nilai tengah populasi 8,56 cm dan galat baku 0,31 (Tabel 4). Genotipe yang memiliki nilai diameter batang terbesar yaitu IPB T 13 x IPB T 64, sedangkan genotipe yang memiliki nilai diameter batang paling kecil yaitu IPB T 78 x IPB T 3. Genotipe yang diteliti menunjukkan bahwa terdapat 5 genotipe yaitu IPB T 3 x IPB T 78, IPB T 13 x IPB T 64, IPB T 64 x IPB T 3, IPB T 64 x IPB T 13 dan IPB T 64 x IPB T 78 yang memiliki diameter batang lebih besar dibanding dengan nilai tengah populasi.

Tabel 4. Nilai tengah karakter tinggi tanaman dan diameter batang yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat

No	Genotipe	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (cm)
1	IPB T 3 x IPB T 64	72,27 ^{abc}	8,20 ^a
2	IPB T 64 x IPB T 3	72,30 ^{abc}	8,68 ^a
3	IPB T 3 x IPB T 78	87,33^a	8,67 ^a
4	IPB T 78 x IPB T 3	72,10 ^{abc}	8,00^a
5	IPB T 13 x IPB T 64	71,81 ^{abc}	9,57^a
6	IPB T 64 x IPB T 13	65,63 ^{bc}	8,71 ^a
7	IPB T 13 x IPB T 78	65,73 ^{bc}	8,09 ^a
8	IPB T 78 x IPB T 13	54,00^c	8,07 ^a
9	IPB T 64 x IPB T 78	82,60 ^{ab}	9,55 ^a
10	IPB T 78 x IPB T 64	70,80 ^{abc}	8,42 ^a
	Nilai tengah	71,46	8,56
	Galat Baku	5,27	0,31

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tanaman yang memiliki diameter batang besar biasanya lebih dipilih dibandingkan dengan tanaman yang memiliki diameter batang kecil.

Tanaman yang memiliki diameter batang besar umumnya dapat tetap tumbuh tegak meskipun tanaman berbuah banyak, sedangkan tanaman

yang memiliki diameter batang kecil dapat menjadi rebah apabila tanaman

berbuah banyak (Astuti, 2006).

Panjang Buah, Diameter Buah, Jumlah Rongga Buah, dan Tebal Daging Buah

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa karakter panjang buah berkisar antara 3,27 cm sampai 5,42 cm dengan nilai tengah populasi 3,63 cm dan galat baku 0,37 (Tabel 5). Genotipe yang memiliki nilai panjang buah terpanjang yaitu IPB T 78 x IPB T 64 yang nilainya berbeda sangat

nyata dengan genotipe lainnya.

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa diameter buah berkisar antara 3,32 mm sampai 4,36 mm dengan nilai tengah populasi 3,77 cm dan galat baku 0,21 (Tabel 5). Genotipe yang memiliki nilai diameter buah terbesar yaitu genotipe IPB T 78 x IPB T 64 yang nilainya berbeda tidak nyata dengan genotipe lainnya.

Tabel 5. Nilai tengah karakter panjang buah, diameter buah, jumlah rongga buah dan tebal daging buah yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat.

No	Genotipe	Panjang buah (cm)	Diameter buah (cm)	Jumlah rongga buah (rongga)	Tebal daging buah (mm)
1	IPB T 3 x IPB T 64	3,35 ^b	3,52 ^{ab}	2,13 ^e	4,31 ^{ab}
2	IPB T 64 x IPB T 3	3,55 ^b	3,68 ^{ab}	2,07^e	5,05 ^{ab}
3	IPB T 3 x IPB T 78	3,34 ^b	3,32^b	2,43 ^{de}	4,43 ^{ab}
4	IPB T 78 x IPB T 3	3,27^b	3,34 ^b	2,47 ^{de}	3,86 ^{ab}
5	IPB T 13 x IPB T 64	3,35 ^b	3,64 ^{ab}	3,20 ^{bc}	4,27 ^{ab}
6	IPB T 64 x IPB T 13	3,59 ^b	3,72 ^{ab}	3,10 ^{bcd}	4,16 ^{ab}
7	IPB T 13 x IPB T 78	3,55 ^b	3,70 ^{ab}	3,38 ^b	3,77 ^b
8	IPB T 78 x IPB T 13	3,58 ^b	4,10 ^{ab}	4,17^a	3,70^b
9	IPB T 64 x IPB T 78	3,29 ^b	4,34 ^a	3,63 ^{ab}	4,66 ^{ab}
10	IPB T 78 x IPB T 64	5,42^a	4,36^a	2,60 ^{cde}	5,29^a
	Nilai tengah	3,63	3,77	2,92	4,35
	Galat Baku	0,37	0,21	0,40	0,30

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa karakter jumlah rongga buah berkisar antara 2,07 rongga sampai 4,17 rongga dengan nilai tengah populasi 2,92 rongga dan galat baku 0,40 (Tabel 5). Genotipe yang memiliki nilai jumlah rongga buah terbesar yaitu genotipe IPB T 78

x IPB T 13 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 64 x IPB T 78, sedangkan genotipe yang memiliki nilai jumlah rongga buah paling kecil yaitu IPB T 64 x IPB T 3 yang nilainya berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 3 x IPB T 78, IPB T 78 x IPB T 3 dan genotipe IPB T 78 x IPB T 64.

Hasil uji jarak berganda Duncan menunjukkan bahwa tebal daging buah berkisar antara 3,70 mm sampai 5,29 mm dengan nilai tengah populasi 4,35 mm dan galat baku 0,30 (Tabel 5). Genotipe yang memiliki nilai tebal daging buah terbesar yaitu genotipe IPB T 78 x IPB T 64 yang nilainya berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 3 x IPB T 78, IPB T 13 x IPB T 64, IPB T 64 x IPB T 3, IPB T 64 x IPB T 13, IPB T 64 x IPB T 78, IPB T 78 x IPB T 3 dan berbeda nyata dengan genotipe IPB T 78 x IPB T 13 dan IPB T 13 x IPB T 78.

Perbedaan panjang buah, diameter buah, jumlah rongga dan tebal daging buah disebabkan oleh faktor genetik yang sangat berperan

dalam penampilan buah di antaranya panjang buah dan ketebalan daging buah. Hasil penelitian yang dilakukan, dapat dilihat bahwa genotipe yang berbeda ditempatkan dalam lingkungan yang sama menghasilkan ukuran buah yang beragam. Mangoendijojo (2008) menyatakan bahwa apabila terjadi perbedaan pada populasi tanaman dengan situasi lingkungan yang sama maka perbedaan tersebut merupakan perbedaan yang berasal dari gen individu tanaman tersebut. Ruchjaningsih *et al.* (2000) menyatakan bahwa suatu genotipe akan memberikan tanggapan yang berbeda-beda pada setiap lingkungan yang sama dan lingkungan yang berbeda.

Bobot per Buah dan Bobot Total per Tanaman

Seleksi terhadap bobot per buah umumnya diarahkan kepada selera konsumen. Terdapat konsumen yang lebih menyukai tomat besar dibandingkan tomat chery dan

sebaliknya, oleh karena itu tanaman yang memiliki bobot per buah ringan atau berat dapat tetap diseleksi tergantung arah pemuliaan.

Tabel 6. Nilai tengah karakter bobot per buah dan bobot buah total per tanaman yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat

No	Genotipe	Bobot per buah (g)	Bobot buah total per tanaman (g)
1	IPB T 3 x IPB T 64	16,27 ^{bc}	491,4 ^{bc}
2	IPB T 64 x IPB T 3	15,48 ^c	575,4 ^{bc}
3	IPB T 3 x IPB T 78	15,49 ^c	821,7 ^{ab}
4	IPB T 78 x IPB T 3	15,24^c	492,6 ^{bc}
5	IPB T 13 x IPB T 64	15,73 ^c	542,6 ^{bc}
6	IPB T 64 x IPB T 13	20,83 ^{ab}	487,7 ^{bc}
7	IPB T 13 x IPB T 78	23,00 ^{ab}	385,7 ^c
8	IPB T 64 x IPB T 78	18,82 ^{bc}	986,1^a
9	IPB T 78 x IPB T 13	20,83 ^{ab}	46,7^d
10	IPB T 78 x IPB T 64	26,18^a	628,3 ^{bc}
	Nilai Tengah	18,82	545,84
	Galat Baku	2,21	144,22

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil uji jarak berganda *Duncan* menunjukkan bahwa karakter bobot per buah berkisar antara 15,24 g sampai 26,18 g dengan nilai tengah populasi 18,82 g dan galat baku 2,21 (Tabel 6). Genotipe yang memiliki nilai bobot per buah terberat yaitu IPB T 78 x IPB T 64 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 78 x IPB T 13, IPB T 13 x IPB T 78 dan genotipe IPB T 64 x IPB T 13, sedangkan genotipe yang memiliki nilai bobot per buah paling ringan yaitu IPB T 78 x IPB T 3 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 64, IPB T 3 x IPB T 78, IPB T 13 x IPB T 64 dan genotipe IPB T 64 x IPB T 3.

Hasil uji jarak berganda *Duncan* menunjukkan bahwa bobot buah total per tanaman berkisar antara 46,7 g sampai 986,1 g dengan nilai tengah populasi 545,84 g dan galat baku

144,22 (Tabel 6). Dari 10 genotipe tomat yang diamati menunjukkan bahwa genotipe yang memiliki nilai bobot buah per tanaman terberat yaitu IPB T 64 x IPB T 78 dan berbeda tidak nyata dengan genotipe IPB T 3 x IPB T 78 akan tetapi sangat berbeda nyata dengan genotipe IPB T 78 x IPB T 13, hal ini dikarenakan genotipe IPB T 78 x IPB T 13 jumlah tanaman yang tumbuh hanya terdapat 2 tanaman sampel.

Variabilitas Genetik

Koefisien keragaman genetik dapat dijadikan sebagai parameter untuk menentukan tingkat keragaman suatu karakter dalam sebuah populasi dan dapat digunakan untuk membandingkan besar keragaman genetik antar populasi. Rekapitulasi nilai variabilitas genetik dan variabilitas fenotipe disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai variabilitas genetik dan variabilitas fenotipe yang diamati dari 10 genotipe tanaman tomat

Karakter	σ^2_G	σ^2_P	$\sqrt{\sigma^2_G}$	$\sqrt{2\sigma^2_G}$	KKG (%)	Kriteria
Umur berbunga	17,52	26,28	4,18	8,36	21,62	Sempit
Umur panen	18,07	33,57	4,25	8,50	7,31	Sempit
Tinggi tanaman	52,53	144,93	7,25	14,50	10,14	Sempit
Diameter batang	0,01	0,68	0,10	0,20	3,62	Luas
Panjang buah	0,34	0,55	0,58	1,16	15,97	Luas
Diameter buah	0,06	0,30	0,24	0,48	6,36	Luas
Tebal daging buah	0,09	0,65	0,30	0,60	6,89	Luas
Jumlah rongga buah	0,43	0,56	0,65	1,30	22,26	Luas
Bobot per buah	10,02	24,10	3,16	6,32	16,79	Sempit
Bobot buah total per tanaman	50588,96	86018,45	224,92	449,84	41,04	Sempit

Keterangan : * Keragaman ≥ 2 (galat baku ragam) maka dinyatakan luas, σ^2_G = ragam genotipe, σ^2_P = ragam fenotipe dan KKG = Koefisien Keragaman Genetik.

Variabilitas atau keragaman pada populasi tanaman memiliki arti penting pada pemuliaan tanaman. Besar kecilnya variabilitas dan tinggi rendahnya nilai tengah populasi yang digunakan sangat menentukan keberhasilan program pemuliaan tanaman (Mangoendidjojo 2007). Variabilitas genetik merupakan nilai yang harus diketahui sebelum menetapkan metode seleksi yang akan dilakukan dan waktu pelaksanaan metode seleksi tersebut. Variabilitas fenotipe merupakan jumlah dari ragam genetik dan ragam lingkungan (Poespodarsono, 1988).

Tabel 7 menunjukkan bahwa semua karakter yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik dan variabilitas fenotipe yang sempit pada karakter umur berbunga, umur panen, tinggi tanaman, bobot perbuah dan

bobot buah total per tanaman. Sedangkan kriteria luas pada karakter diameter batang, panjang buah, diameter buah, tebal daging buah dan jumlah rongga buah. Karakter yang memiliki variabilitas genetik yang luas akan memberikan peluang yang lebih besar untuk mendapatkan genotipe hasil seleksi dengan karakter terbaik. Allard (1960) menyatakan bahwa keragaman genetik yang luas merupakan syarat berlangsungnya proses seleksi yang efektif karena akan memberikan keleluasaan dalam proses pemilihan suatu genotipe. Pinaría *et al.* (1995) menambahkan bahwa keragaman genetik suatu populasi tergantung pada apakah populasi tersebut merupakan generasi bersegregasi dari suatu persilangan, pada generasi ke berapa dan bagaimana latar belakang genetiknya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tanaman tomat yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Genotipe IPB T 3 x IPB T 78 memiliki umur berbunga dan umur panen paling cepat serta tinggi tanaman dan bobot buah total per tanaman yang tinggi.
2. Genotipe IPB T 78 x IPB T 64 memiliki bobot per buah, panjang buah, diameter buah dan tebal daging buah tertinggi dari seluruh genotipe yang diamati, sedangkan genotipe IPB T 64 x IPB T 78 memiliki

bobot buah total per tanaman tertinggi yaitu seberat 986,1 g.

Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis menyarankan untuk genotipe IPB T 3 x IPB T 78 dan IPB T 64 x IPB T 78 untuk dilakukan evaluasi daya hasil atau uji daya hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R.W. 1960. Principle of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Astuti E. P. 2006. Keragaman Genotipe F4 Cabai (*Capsicum annuum* L.) dan Pendugaan Nilai Heritabilitas serta Evaluasi Kemajuan Genetik

- Beberapa Karakter Agronomi. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2011. Produksi Sayuran di Indonesia. <http://www.bps.go.id>. [diakses pada tanggal 14 Desember 2011].
- Cahyono, B. 2005. Budidaya Tomat dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Gomez K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk penelitian Pertanian. Terjemahan E. Sjamsudin dan J. S. Baharsjah. UI-Press. Jakarta.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 2007. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian. Terjemahan dari: *Statistical Procedures for Agriculture Research*. Penerjemah: E.Sjamsudin dan J.S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hilmayanti, I., W. Dewi, Murdaningsih, M. Rahardja, N. Rostini, R. Setiamihardja. 2006. Pewarisan karakter umur berbunga dan ukuran buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.). *Zuriat*.
- Mangoendidjojo, W. 2007. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Mangoendidjojo, W. 2008. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Pinaria, A., A. Baihaki, R. Setiamihardja, A.A. Daradjat. 1995. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter-karakter biomassa 53 genotipe kedelai. *Zuriat*.
- Poehlman, J.M. 1979. Breeding field crops. Edisi ke-2. Connecticut: The AVI Publishing. Westport.
- Poehlman, J. M. and D.A. Sleeper. 1995. Breeding Field Crops (Second Edition). Iowa State University Press. USA.
- Poespodarsono, S. 1988. Pemuliaan Tanaman I. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2007. Budidaya Tomat Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ruchjaningsih, A., Imran, M., M. Thamrin dan M. Z. Kanro. 2000. Penampilan fenotipe dan beberapa parameter genetik delapan kultivar kacang tanah pada lahan sawah. *Zuriat*.
- Singh R.K. dan B.D. Chaudary. 1979. Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Kalyani Publisher. New Delhi.
- Sujiprihati, S., G.B. Saleh, and E.S. Ali. 2003. Heritability, performance and correlation studies on single cross hybrids of tropical maize. *Asian J. Plant Sci*.
- Sumarno.1985. Teknik Pemuliaan Kedelai. Somaatmadja, Ismunadji, Sumarno, Syam, Manurung dan Yuswandi (*peny*). Pusat Penelitian Dan

Pengembangan Tanaman
Pangan. Bogor.

Welsh, R.W. 1991. Fundamental of
Plant Genetics and Breeding.
John Willey and Sons. New
York.