

**PENDUGAAN PARAMETER GENETIK BEBERAPA KARAKTER
AGRONOMI PADA POPULASI TANAMAN
TOMAT (*Lycopersicum Esculentum* MILL.)**

**ESTIMATION OF GENETIC PARAMETER SEVERAL
AGRONOMIC CHARACTERS IN
TOMATO PLANT POPULATION (*Lycopersicum Esculentum* MILL.)**

Saiful Bahri¹, Elza Zuhry², Deviona²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau

Email :ifoel0304@gmail.com/085261984389

ABSTRACT

The objective of this research was to estimate genetic parameters such as variability, heritability, various agronomic characters in tomato population through crossbreeding FI. Research was arranged experimentally using Randomized Block Design (RBD) consists of 13 tomato genotypes from crosses with 3 replications were placed haphazardly. Seedlings were transplanted to a plot with a size of 1 m x 5 m with a spacing of 50 cm x 50 centimeter. Each plot treatment plant sample taken as many as 10 plants of 20 tomato plants for plant height, stalk diameter, weight per fruit, fruit length, thick fruit pulp, fruit diameter, total fruit number per plant and total fruit weight per plant. Analysis of variation was later translated into genetic parameters with Griffing method IV models. The outcomes indicated that the genotype of Champions can be chosen as one of the hybrid parents because it delivers a sound value to improve the character of days to flowering, stem diameter, harvesting, thick fruit pulp, fruit diameter, weight per fruit, and total fruit weight per plant. Genotype T78x1, T13x1, T3x13 and T1x13 has a value corresponding to improve the role of stem diameter, days to flowering, and weight per fruit. Characters that have a high heritability with criteria that plant height, flower age, harvesting, planting fruit weight, number of fruits per plant, weight per fruit, fruit number and length of the cavity are positively correlated with total fruit weight per plant.

Keyword: Breeding tomatoes, diversity, variability and heritability

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan dan memiliki prospek yang sangat baik dalam pemasarannya. Tomat bermanfaat sebagai sayuran, bumbu masak, buah meja, bahan pewarna makanan, kosmetik, obat-obatan dan penambah nafsu makan. Kebutuhan tomat di masyarakat yang semakin tinggi dapat diimbangi dengan cara meningkatkan produktifitasnya. Berdasarkan data

Badan Pusat Statistik (2012), produksi tomat di Indonesia, tahun 2010 sekitar 891.616 ton, dengan luas panen 61.154 ha, dan produktivitas 14,58 ton/ha. Tahun 2011 produksi 954.046 ton, dengan luas panen 53.088 ha, dan produktivitas 16,65 ton/ha. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa produktifitas tanaman tomat mengalami peningkatan. Peningkatan produktifitas tomat dapat dilakukan dengan perbaikan sistem budidaya maupun sifat genetik tanaman.

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau

2. Dosen Faperta Universitas Riau

Di negara tropis seperti Indonesia, tanaman tomat memiliki daerah penyebaran yang cukup luas, yaitu dari ketinggian (199-700 m dpl). Tomat yang dibudidayakan di daerah di dataran tinggi lebih produktif dibandingkan dataran rendah. Pengembangan budidaya tanaman tomat di dataran tinggi dinilai dapat memicu terjadinya erosi tanah. Dengan demikian, perluasan areal untuk budidaya tanaman tomat lebih diarahkan ke dataran rendah (Purwati dan Khairunnisa. 2007).

Pemuliaan tanaman adalah suatu kegiatan mengubah susunan genetik individu maupun populasi tanaman untuk suatu tujuan. Tujuan pemuliaan tanaman adalah mendapatkan varietas yang produktifitasnya tinggi, kualitas yang baik, tahan terhadap hama dan penyakit serta toleran terhadap cekaman lingkungan. Salah satu tahapan program pemuliaan tanaman adalah seleksi. Sebelum melakukan seleksi perlu diketahui besarnya keragaman genetik, karena keragaman genetik akan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proses seleksi dalam program pemuliaan tanaman. Selain nilai parameter genetik, nilai heritabilitas juga diperlukan dalam mempelajari suatu karakter. Allard (1960) menyatakan bahwa kenaikan hasil merupakan tujuan utama bagi pemuliaan tanaman yang dilakukan dengan menyediakan varietas yang lebih produktif untuk meningkatkan hasil atau memperbaiki sifat tanaman.

Pendugaan parameter genetik dalam kaitan karakterisasi sifat-sifat tanaman merupakan komponen utama dalam upaya perbaikan sifat tanaman sesuai dengan yang dikehendaki. Keberhasilan seleksi tanaman dalam pemuliaan bergantung pada seberapa luas variabilitas genetik yang ada dari suatu materi yang akan diseleksi (Akhtar *et al.*, 2007).

Heritabilitas merupakan gambaran besarnya kontribusi genetik suatu karakter yang terlihat dilapangan, nilai heritabilitas sangat bergantung pada nilai keragaman. Dalam kegiatan seleksi terhadap suatu karakter akan lebih efektif jika ditujukan terhadap karakter yang mempunyai nilai heritabilitas tinggi.

Keragaman genetik merupakan syarat mutlak untuk memuliakan suatu tanaman, dengan adanya keragaman dapat dipilih tanaman dengan sifat-sifat yang diinginkan untuk dijadikan tetua. Melakukan perbandingan antara karakter dari satu genotipe dengan karakter dari genotipe lain maka diharapkan akan didapatkan satu atau beberapa genotipe yang potensial untuk dikembangkan. Hasil seleksi tersebut kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut, baik sebagai sumber pembentukan varietas baru, maupun untuk menghasilkan individu tanaman dengan mempertahankan genotipe yang sama. Berdasarkan uraian tersebut maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pendugaan Parameter Genetik Beberapa Karakter Agronomi pada Populasi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)”**.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 13 genotipe tomat yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 39 satuan percobaan. Perlakuan tersebut terdiri dari 10 galur tomat yaitu T1xT3, T1xT13, T1xT64, T1xT78, T3xT1, T3xT13, T13xT1, T13xT3, T64xT1, T78xT1 dan 3 varietas tomat yaitu pemata, fortuna dan jawara. Data hasil dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), Umur berbunga Hari Setelah tanam (HST), Umur panen (HST),

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

Panjang buah (cm), diameter buah (cm), jumlah rongga buah (rongga), tebal daging buah (mm), bobot per buah (g), jumlah buah total per tanaman (buah) dan bobot buah total per tanaman (g).

Pelaksanaan Penelitian

Rangkaian pelaksanaan penelitian meliputi: pembibitan, persiapan lahan dan pembuatan plot yang dilanjutkan dengan penanaman dan pemeliharaan.

Pemeliharaan dilakukan setiap pagi dan sore hari. Pemeliharaan meliputi penyiraman, pembuangan tunas air, penyulaman, pemupukan, penyiangan, pemberian ajir serta pengendalian hama dan penyakit yang dilanjutkan dengan panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman dan diameter batang

Tabel 3. Rata-rata, nilai tengah karakter tinggi tanaman, dan diameter batang dari tomat hibrida yang diuji

No.	Genotipe	Tinggitanaman (cm)	Diameter Batang (mm)
1	T1xT3	61,03 ^{ced}	8,53 ^b
2	T1xT13	69,90 ^{cbd}	8,72 ^b
3	T1xT64	61,11 ^{ced}	8,43 ^b
4	T1xT78	58,83 ^e	8,90 ^b
5	T3xT1	65,70 ^{cbd}	8,96 ^b
6	T3xT13	93,96^a	9,08 ^b
7	T13xT1	50,25^e	8,70 ^b
8	T13xT3	74,26 ^{cb}	9,27 ^b
9	T64xT1	66,60 ^{cbd}	7,62^b
10	T78xT1	66,21 ^{cbd}	11,49^a
11	Jawara	102,30 ^a	8,59 ^b
12	Fortuna	93,96 ^a	8,49 ^b
13	Permata	63,06 ^{cebd}	7,94 ^b
Nilai tengah		70,06	8,82
Kesalahan baku		8,26	0,52

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan (P ≤ 0,05)

Rata-rata nilai tengah karakter untuk tinggi tanaman dan diameter batang dapat dilihat pada Tabel 3. Tinggi tanaman berkisar antara 50,25 cm sampai 102,30 cm dengan nilai tengah populasi 70,06 cm dan kesalahan baku 8,26. Hasil pengamatan ini memperlihatkan bahwa variasi tinggi tanaman cukup besar diantara genotipe yang diteliti. Dari 13 genotipe yang diteliti terdapat genotipe T3xT13 yang memiliki tinggi tanaman yang sama dengan varietas pembanding jawara dan fortuna. Genotipe yang memiliki nilai

terendah yaitu T13xT1. Hanya genotipe T13xT3 memiliki nilai lebih besar dari nilai tengah populasi. Berdasarkan perspektif pemuliaan tanaman untuk karakter tinggi tanaman tomat maka yang dipilih tanaman yang tinggi. Hasil penelitian Pranita (2007) menyatakan bahwa tinggi tanaman berkorelasi positif dengan produksi per tanaman, bobot per hektar, bobot batang dan bobot akar.

Rerata diameter batang dari 13 genotipe yang diteliti semua memiliki diameter batang yang hampir sama

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

besar dengan nilai tengah populasi. Rata-rata diameter batang berkisar antara 7,62 mm sampai 11,49 mm dengan nilai tengah populasi 8,82 mm dan kesalahan baku 0,52. Genotipe yang memiliki diameter batang terbesar yaitu T78xT1 lebih besardari varietas pembandingan Jawara, Permata dan Fortuna. dan diameter batang terkecil adalah T64xT1. Variasi rataan diameterbatang cukup kecil diantara genotipe yang diteliti. Hanya genotipe T64xT1 yang tidak mendekati nilai tengah populasi.

Umur berbunga dan umur panen

Rata-rata nilai tengah karakter umur berbunga dan umur panen pada Tabel 4 menunjukkan umur berbunga berkisar antara 13,66 HST sampai 30,33 HST dengan nilai tengah 20,76 HST dan kesalahan baku 4,39. Umur berbunga yang paling cepat yaitu genotipe Tabel 4. Rata-rata nilai tengah karakter peubah umur mulai berbunga, dan umur mulai panen dari hibrida yang diuji.

T3xT13 lebih cepat dari varietas pembandingan Jawara, Fortuna dan Permata. Genotipe yang paling lama yaitu genotipe T13xT1. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa variasi umur berbunga tidak cukup besar diantara genotipe yang diteliti. Genotipe yang diteliti memiliki umur berbunga relatif sama, dari 13 genotipe terdapat 3 genotipe yaitu T1xT3, T1xT64 dan T64xT1 yang mendekati umur berbunga dengan varietas pembandingan Jawara dan Fortuna yang memiliki umur berbunga lebih lama dibanding dengan nilai tengah populasi.

perubahan tunas vegetatif menjadi generatif (tunas bunga) merupakan perubahan yang lebih banyak dirangsang oleh kondisi lingkungan luar tanaman, misalnya suhu, panjang hari dan kelembapan.

No.	Genotipe	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)
1	T1x T3	22,33 ^{bc}	58,66 ^{ba}
2	T1x T13	20,66 ^{bc}	51,66 ^{bc}
3	T1x T64	22,66 ^{bc}	60,00 ^{bc}
4	T1x T78	16,33 ^{dc}	63,00 ^{ba}
5	T3x T1	17,00 ^{dc}	54,33 ^{b^{cd}}
6	T3x T13	13,66 ^d	50,00 ^{cd}
7	T13x T1	30,33 ^a	57,00 ^{bcd}
8	T13x T3	17,33 ^{dc}	54,00 ^{bcd}
9	T64x T1	27,33 ^{bc}	57,33 ^{bcd}
10	T78x T1	20,66 ^{bc}	57,66 ^{bcd}
11	Jawara	26,33 ^{ba}	63,00 ^{ba}
12	Fortuna	26,00 ^{ba}	63,00 ^{ba}
13	Permata	29,33 ^a	72,33 ^a
Nilai tengah		20,76	57,84
Kesalahan baku		4,39	3,87

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan (P ≤ 0,05)

Rerata genotipe untuk karakter umur panen berkisar antara 50,00 HST sampai 72,33 HST dengan nilai tengah

57,84 HST dan kesalahan baku 3,87. dijelaskan bahwa variasi umur panen diantara genotipe cukup besar.

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

Genotipe yang umur panennya lebih cepat yaitu T3xT13 lebih cepat dengan umur panen varietas pembanding Jawara, Fortuna dan Permata dan yang umur panen yang lebih lambat yaitu T1xT3 dan T1xT78 sama dengan varietas Jawara dan Fortuna.

Dari 13 genotipe yang diteliti terdapat 1 genotipe yaitu T1xT64 yang mendekati dengan nilai umur panen varietas pembanding Jawara dan Fortuna yang memiliki umur panen lebih lama dibanding dengan nilai tengah populasi.

Hilmayanti *et al.*, (2006) dalam rangka perbaikan hasil panen, perbaikan karakter umur berbunga melalui program pemuliaan perlu dilakukan.

Panjang Buah, Dimeter Buah Dan Jumlah Rongga Buah

Rata-rata nilai tengah karakter panjang buah, diameter buah dan jumlah

Tabel 5. Rata-rata nilai tengah karakter, panjang buah, diameter buah dan jumlah rongga buah dari hibrida yang diuji.

No.	Genotipe	Panjang buah (cm)	Diameter buah (mm)	Jumlah rongga Buah
1	T1x T3	3,65 ^{cebd}	3,99 ^{db}	3,35 ^{edc}
2	T1x T13	2,95^c	3,75 ^b	4,88^a
3	T1x T64	3,90 ^{cdb}	3,68 ^b	2,60^{ed}
4	T1x T78	4,11 ^{cdb}	4,10 ^{ba}	4,31 ^{ba}
5	T3x T1	3,24 ^{ced}	3,56^b	3,54 ^{bda}
6	T3x T13	4,06 ^{cbd}	4,20^{ba}	2,70 ^{ed}
7	T13x T1	3,20 ^{ed}	3,71 ^b	4,37 ^{ba}
8	T13x T3	3,93 ^{cbd}	4,03 ^{ba}	2,60^{ed}
9	T64x T1	4,19^{cb}	4,08 ^{ba}	3,96 ^{bac}
10	T78x T1	3,94 ^{cbd}	3,95 ^{ba}	3,16 ^{edc}
11	Jawara	5,32 ^a	4,76 ^a	2,86 ^{ed}
12	Fortuna	4,30 ^b	4,20 ^{ba}	2,93 ^{ed}
13	Permata	4,39 ^b	3,94 ^{ba}	2,50 ^e
Nilai tengah		3,94	4,00	3,36
Kesalahan baku		0,40	0,52	0,45

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan ($P \leq 0,05$)

rongga buah pada Tabel 5. Menunjukkan nilai panjang buah berkisar antara 2,95 cm sampai 5,32 cm dengan nilai tengah populasi 3,94 cm dan kesalahan baku 0,40. Genotipe T64xT1 memiliki buah terpanjang mendekati nilai varietas pembanding Jawara dan genotipe T1xT13 memiliki buah yang paling pendek. Hasil pengamatan ini memperlihatkan bahwa variasi panjang buah diantara genotipe yang diteliti cukup besar. Dari 13 genotipe terdapat 4 genotipe yang mendekati nilai varietas pembanding Permata dan Fortuna yang memiliki buah lebih panjang dibanding dengan nilai tengah populasi yaitu genotipe T1xT78, T3xT13, T64xT1, dan T78xT1. Rata-rata diameter buah berkisar antara 3,56 mm sampai 4,76 mm dengan nilai tengah 4,00 mm dan kesalahan baku 0,52. Berdasarkan analisis statistik variasi diameter buah antara genotipe cukup kecil.

Genotipe yang memiliki diameter buah paling besar yaitu genotipe T3xT13 yang mendekati varietas pembanding jawara dan diameter terkecil yaitu T3xT1. Dari 13 genotipe yang diteliti terdapat 3 genotipe yaitu T1xT78, T13xT3, dan T64xT1. Yang memiliki diameter buah yang mendekati nilai dari varietas pembanding Jawara dan Fortuna serta lebih tinggi dibanding dengan nilai tengah populasi.

Rerata Jumlah rongga buah bekisar 2,50 sampai 4,88 dengan nilai tengah 3,36 dan kesalahan baku 0,45. Genotipe yang memiliki jumlah rongga buah tertinggi T1xT13 lebih besar dari varietas pembanding Jawara, Fortuna dan Permata dan jumlah rongga buah terkecil adalah T1xT64 dan T13xT3. Dari 13 genotipe yang diamati terdapat 3 genotipe T1xT78, T13xT1, dan T64xT1 yang memiliki nilai terbesar dibanding dengan nilai tengah

Tabel 6. Rata-rata, nilai tengah karakter tebal daging buah, dan bobot per buah dari hibrida yang diuji.

No.	Genotipe	Tebal daging buah (mm)	Bobot per buah (g)
1	T1x T3	4,57 ^{ba}	20,80 ^{bdac}
2	T1x T13	3,35^b	18,60 ^{bdc}
3	T1x T64	4,21 ^{ba}	13,36 ^{dc}
4	T1x T78	3,60 ^b	10,73 ^{dc}
5	T3x T1	3,49 ^b	19,11 ^{bdc}
6	T3x T13	3,84 ^{ba}	32,30^a
7	T13x T1	4,60^{ba}	9,60^d
8	T13x T3	4,47 ^{ba}	28,03 ^{ba}
9	T64x T1	3,87 ^{ba}	13,06 ^{dc}
10	T78x T1	3,85 ^{ba}	18,50 ^{bdc}
11	Jawara	5,94 ^a	22,33 ^{bac}
12	Fortuna	4,77 ^{ba}	22,76 ^{bac}
13	Permata	5,19 ^{ba}	9,00 ^d
Nilai tengah		4,29	23,18
Kesalahan baku		0,42	4,39

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan ($P \leq 0,05$).

Dari genotipe-genotipe yang diteliti keseluruhan 13 genotipe sama.

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

populasi dan mendekati jumlah rongga varietas Jawara, Fortuna Dan Pertana.

Purwati (1997) menyatakan pewarisan sifat jumlah rongga buah tomat dikendalikan oleh gen mayor yang mempengaruhi jumlah rongga buah. Ruchjaningsih *et al.*, (2000) menambahkan bahwa suatu genotipe akan memberikan tanggapan yang berbeda pada setiap lingkungan yang sama dan lingkungan yang berbeda.

Tebal Daging Buah dan Bobot Per Buah

Rata-rata nilai tengah karakter tebal daging buah dan bobot perbuah dapat dilihat pada Tabel 6. Tebal daging buah antara 3,35 mm sampai 5,94 mm dengan nilai tengah 4,29 mm dan kesalahan baku 0,4. Hasil pengamatan memberikan indikasi bahwa variasi tebal daging buah diantara genotipe cukup kecil.

genotipe terkecil adalah T1xT13, kecuali 3 genotipe diantaranya T1xT3,

T13xT1 dan T13xT3 memiliki daging buah lebih tebal dibanding dengan nilai tengah populasi dan mendekati nilai tebal daging buah varietas pembanding Jawara, Fortuna dan Permata.

Rata-rata genotipe untuk bobot per buah berkisar antara 9,60 g sampai 32,30 g dengan nilai tengah populasi 23,18 g dan kesalahan baku 4,39. Dari analisis data memberikan gambaran bahwa variasi bobot per buah antara genotipe cukup besar. Bobot per buah tertinggi dimiliki oleh genotipe T3xT13, terendah dimiliki oleh genotipe T13xT1. Dari 13 genotipe yang diteliti terdapat 1 genotipe yaitu T13xT3 yang memiliki bobot per buah yang lebih tinggi dibanding dengan nilai tengah populasi dan juga varietas pembanding Jawara, Fortuna dan Permata.

Perbedaan panjang buah, diameter buah dan tebal daging buah disebabkan oleh faktor genetik yang sangat berperan dalam penampilan buah di antaranya panjang buah dan ketebalan daging buah. Dapat dilihat pada hasil penelitian yang dilakukan, genotipe yang berbeda ditempatkan pada lingkungan yang sama tetapi menghasilkan ukuran buah yang beragam. Seperti yang dinyatakan Mangoendijojo (2008) apabila terjadi perbedaan pada populasi tanaman dengan situasi lingkungan yang sama maka perbedaan tersebut merupakan perbedaan yang berasal dari gen individu anggota populasi.

Jumlah Buah Total Per Tanaman dan Bobot Buah Total Per Tanam

Tabel 7. Rata-rata, nilai tengah karakter bobot buah per tanaman, dan jumlah buah per tanaman dari hibrida yang diuji.

No.	Genotipe	Jumlah buah total per Tanaman (g)	Bobot buah total per tanaman (g)
1	T1x T3	16,93 ^b	291,5 ^{ced}
2	T1x T13	16,93 ^b	322,5 ^{ced}
3	T1x T64	23,41 ^b	323,4 ^{ced}
4	T1x T78	31,22^{ba}	244,1 ^{ed}
5	T3x T1	16,86 ^b	319,2 ^{ced}
6	T3x T13	16,37^b	546,7^{cb}
7	T13x T1	20,51 ^b	201,8^e
8	T13x T3	17,75 ^b	503,7 ^{cbd}
9	T64x T1	25,07 ^b	333,9 ^{ced}
10	T78x T1	23,73 ^b	443,8 ^{cebd}
11	Jawara	43,53 ^a	965,1 ^a
12	Fortuna	27,39 ^b	617,4 ^b
13	Permata	20,10 ^b	246,7 ^{ed}
	Nilai tengah	18,32	412,29
	kesalahan baku	4,10	120,23

Keterangan : Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan ($P \leq 0,05$).

Rata-rata nilai tengah karakter jumlah buah total per tanaman dan bobot buah total per tanaman dapat dilihat pada Tabel 7. Rerata jumlah buah total

per tanaman untuk genotipe yang diteliti berkisar antara 16,37 g sampai 43,53 g dengan nilai tengah 18,32 g dan kesalahan baku 4,10. Genotipe yang

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

memiliki jumlah buah terbanyak adalah T1xT78 mendekati varietas pembeding jawara dan jumlah buah yang paling sedikit adalah T3xT13. Hasil pengamatan ini memperlihatkan bahwa variasi jumlah buah total per tanaman cukup kecil diantara genotipe yang diteliti. Dari 13 genotipe yang diteliti, terdapat 4 genotipe yaitu T1xT64, T13xT1, T64xT1 dan T78xT1 sama dengan varietas pembeding Fortuna, dan Permata yang memiliki jumlah buah total per tanaman yang lebih banyak dibanding dengan nilai tengah populasi.

Nilai rata-rata genotipe pada karakter bobot buah total per tanaman yang dapat dilihat pada Tabel 7 berkisar antara 201,8 g sampai 965,1 g dengan nilai tengah 412,29 g dan kesalahan baku 120,23. Hasil pengamatan karakter ini memberikan indikasi bahwa variasi bobot buah total per tanaman cukup besar diantara genotipe yang diteliti.

Tabel 8. Rekapitulasi analisis ragam peubah tomat

No.	Peubah	F hitung	kk(%)
1	Tinggi tanaman (cm)	10,38**	10,98
2	Diameter batang (mm)	1,81 ^{ns}	13,34
3	Umur berbunga (HST)	5,30**	16,56
4	Umur panen (HST)	4,09**	9,92
5	Jumlah rongga buah (g)	6,83**	15,50
6	Jumlah buah per tanaman	3,79**	34,47
7	Bobot per buah (g)	2,72*	34,43
8	Panjang buah (cm)	4,43**	12,70
9	Diameter buah (mm)	1,10 ^{ns}	12,70
10	Tebal daging buah (mm)	1,29 ^{ns}	26,25
11	Bobot buah per tanaman (g)	6,06**	35,53

Keterangan : * berbeda nyata pada taraf 5%, ** berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan di antara 13 genotipe yang diuji. dapat dilihat pada Tabel 8 semua karakter menunjukkan perbedaan yang sangat nyata kecuali peubah diameter batang, diameter buah, dan tebal daging buah yang menunjukkan perbedaan tidak nyata. Nilai koefisien keragaman (KK) masing-masing karakter yang berada pada kisaran 9,92-35,53%. Nilai

Genotipe T3xT13 mendekati dengan varietas pembeding jawara dan fortuna memiliki bobot buah total per tanaman yang tertinggi, genotipe T13xT1 memiliki bobot buah total terendah. Dari 13 genotipe yang diteliti menunjukkan bahwa terdapat 2 genotipe yaitu T13xT3 dan T78xT1 yang memiliki bobot buah total per tanaman yang tinggi dibanding dengan nilai tengah populasi. Dan mendekati bobot total per tanaman varietas pembeding Fortuna.

Komponen Keragaman

Keragaman pada populasi tanaman memiliki arti penting pada pemuliaan tanaman. Besar kecilnya keragaman dan tinggi rendahnya rata-rata populasi yang digunakan sangat menentukan keberhasilan program pemuliaan tanaman (Mangoendidjojo, 2008).

koefisien keragaman terendah dimiliki oleh peubah umur panen yang menunjukkan sifat ini memiliki keragaman data yang rendah. Sedangkan nilai koefisien tertinggi dimiliki oleh peubah bobot buah per tanaman karakter ini memiliki keragaman data yang sangat besar.

Koefisien keragaman (KK) merupakan gambaran tentang seberapa jauh keragaman yang terdapat dalam

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

suatu populasi. Jika koefisien keragaman kecil maka drajat ketelitian semangkin tinggi validitas dari kesimpulan yang diperoleh dan begitu juga sebaliknya jika koefisien keragaman terlalu besar maka ketelitian juga semangkin rendah, tetapi yang penting koefisien keragaman tersebut dapat memperlihatkan suatu pengaruh perlakuan secara logis. Kriteria koefisien keragaman koefisien keragaman nilai rendah jika nilai (KK) 5 % pada kondisi homogen atau 10 % kondisi heterogen dan koefisien keragaman besar jika nilai (kk) 10 % kondisi homogen atau 20 % pada kondisi heterogen (Kemas Ali Hanafiah, 1991)

Ragam fenotipe merupakan jumlah dari ragam genetik dan ragam lingkungan. Ragam genetik merupakan nilai yang harus diketahui sebelum menetapkan metode seleksi yang akan dilakukan dan waktu pelaksanaan metode seleksi tersebut (Poespodarsono, 1988). Hasil pendugaan nilai ragam genetik dan ragam fenotipe berbagai karakter tomat dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Besarnya nilai keragaman dipengaruhi oleh ragam genetik dan ragam fenotipe pada masing-masing karakter atau peubah. Menurut Falconer (1997), lingkungan tumbuh dan interaksi antara lingkungan dengan faktor genotipe mempengaruhi penampilan fenotipe individu tanaman.

Tabel 9. Nilai keragaman fenotipe ($\sigma_{\sigma^2 P}$) karakter yang diamati

karakter	σ^2_P	$\sigma_{\sigma^2 P}$	$2\sigma_{\sigma^2 P}$	Kriteria
Tinggi tanaman (cm)	204,93	77,46	154,92	luas
Diameter batang (mm)	0,84	0,32	0,64	luas
Umur mulai berbunga (HST)	20,90	7,90	15,8	luas
Umur mulai panen (HST)	44,97	17,00	34,00	luas
Bobot buah per tanaman (g)	43369,66	16392,19	32784,38	luas
Jumlah buah per tanaman (buah)	50,44	19,06	38,12	luas
Diameter buah (cm)	0,09	0,04	0,08	luas
Bobot per buah (g)	57,85	21,86	43,72	luas
Jumlah rongga (rongga)	0,62	0,23	0,46	luas
Panjang Buah (cm)	0,37	0,14	0,28	luas
Tebal daging buah (mm)	0,55	0,21	0,42	luas

Hasil pendugaan nilai ragam fenotipe pada tabel 9 tinggi tanaman, diameter buah, umur mulai bunga, umur mulai panen, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, diameter buah, bobot per buah, jumlah rongga, panjang buah dan tebal daging buah yang diamati menunjukkan bahwa semua peubah memiliki ragam fenotipe yang luas. ragam fenotipe dikatakan luas apabila memiliki nilai ragam fenotipe lebih kecil dari dua kali nilai ragam fenotipe.

Tabel 10 menunjukkan nilai koefisien keragaman genetik (KKG) tanaman tomat berkisar antara 2,29 -

46,14 %. Nilai KKG yang tertinggi sebesar 46,14 % terdapat pada bobot buah total per tanaman, sedangkan nilai terendah terdapat pada diameter buah.

Hasil pendugaan nilai ragam genetik menunjukkan bahwa peubah yang diamati memiliki nilai ragam genetik yang sempit adalah diameter batang, umur panen, jumlah buah per tanaman, diameter buah, bobot per buah, dan tebal daging buah. Sedangkan untuk peubah tinggi tanaman, umur berbunga dan bobot buah per tanaman, panjang buah dan jumlah rongga yang nilai variabilitasnya luas. Nilai ragam genetik karakter yang

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

diamati berkisar antara 0,01 - 36216,70. Karakter diameter batang dan diameter buah memiliki nilai ragam genetik terendah sedangkan karakter bobot buah pertanaman memiliki nilai ragam genetik tertinggi.

Keragaman genetik dapat diartikan besaran atau tahap yang harus diketahui sebelum menetapkan metode seleksi yang dilakukan dan waktu pelaksanaan metode seleksi tersebut (Poespodarsono, 1988). Keragaman genetik dengan kriteria sempit

Tabel 10. Nilai ragam genetik ($\sigma_{\sigma^2_g}$) karakter yang diamati

karakter	σ^2_G	$\sigma_{\sigma^2_G}$	$2\sigma_{\sigma^2_G}$	KKG %	Kriteria
Tinggi tanaman (cm)	184,19	77,65	155,30	19,42	luas
Diameter batang (mm)	0,38	0,34	0,68	6,95	sempit
Umur mulai berbunga (HST)	16,95	7,97	15,95	19,82	luas
Umur panen (HST)	33,98	17,27	34,54	10,08	sempit
Bobot buah total per tanaman (g)	36216,70	16511,80	33023,61	46,16	luas
Jumlah buah per tanaman (buah)	37,13	19,42	38,83	33,25	sempit
Diameter buah (cm)	0,01	0,04	0,09	2,29	sempit
Bobot per buah (g)	36,61	22,64	45,29	26,10	sempit
Jumlah rongga (rongga)	0,23	0,24	0,48	21,61	luas
Panjang buah (cm)	0,29	0,14	0,28	13,58	luas
Tebal daging buah (mm)	0,12	0,24	1,48	8,18	sempit

Heritabilitas

Heritabilitas dapat digunakan sebagai salah satu parameter guna mengetahui tingkat keterwarisan sifat tetua kepada keturunannya dan efektivitas dari seleksi (Poehlman,

Tabel 11. Nilai heritabilitas arti luas (h^2_{bs})

Karakter	h^2_{bs} (%)	Kriteria
Tinggi tanaman (cm)	90,36	tinggi
Diameter batang (mm)	44,86	sedang
Umur berbunga (HST)	81,12	tinggi
Umur panen (HST)	75,55	tinggi
Bobot buah total per tanaman (g)	83,51	tinggi
Jumlah buah per tanaman (buah)	73,62	tinggi
Bobot per buah (g)	63,28	tinggi
Diameter buah (cm)	8,85	rendah
Jumlah rongga (rongga)	85,35	tinggi
Panjang buah (cm)	77,42	tinggi
Tebal daging buah (mm)	22,55	sedang

Hasil pendugaan nilai heritabilitas arti luas menunjukkan karakter memiliki nilai heritabilitas yang tinggi adalah tinggi tanaman, umur

menunjukkan bahwa seleksi terhadap karakter yang diuji pada beberapa karakter tersebut sudah tidak efektif.

Karakter genetik luas diartikan bahwa seleksi terhadap karakter tersebut berlangsung efektif dan mampu meningkatkan potensi genetik karakter pada generasi selanjutnya (Bahar dan Zen 2001). Menurut Allard (1960), proses seleksi akan lebih efektif pada suatu populasi dengan keragaman genetik yang luas.

1979). Heritabilitas arti luas (h^2_{bs}) merupakan perbandingan atau rasio antara ragam genetik terhadap ragam fenotipe.

bunga, umur panen, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot per buah, jumlah rongga dan panjang buah. Karakter yang memiliki

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau

nilai heritabilitas yang sedang adalah diameter batang dan tebal daging buah. Karakter yang diamati hanya diameter buah yang nilai heritabilitasnya rendah. Nilai heritabilitas arti luas pada karakter yang diamati berkisar antara 8,85-90,36 %. Nilai heritabilitas arti luas ini dapat dilihat pada Tabel 11.

Suatu karakter yang memiliki nilai heritabilitas arti luas yang termasuk kriteria $h^2 > 50\%$ berarti faktor genetik memberikan pengaruh yang paling besar dibandingkan dengan faktor lingkungan sehingga dapat dilakukan seleksi berdasarkan karakter tersebut dan sifat-sifat genetik dari genotipe tersebut dapat diturunkan pada generasi selanjutnya. Semakin besar heritabilitas maka akan semakin cepat mencapai tujuan seleksi (Hallauer dan Miranda, 1981).

Karakter yang termasuk kriteria sedang $h^2 \geq 20\% - \leq 50\%$ faktor genetik dan faktor lingkungan memberikan pengaruh yang sama. Dan untuk kriteria rendah $h^2 \leq 20\%$ faktor lingkungan memberikan pengaruh yang paling besar dibandingkan dengan faktor genetik sehingga hanya efektif dilakukan pada generasi lanjut dan sulit untuk dimodifikasi.

Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai variabilitas fenotipe dari seluruh pengamatan tanaman tomat yang diamati menunjukkan bahwa semua peubah memiliki variabilitas fenotipe yang luas.
2. Variabilitas genetik karakter tanaman tomat yang diamati memiliki nilai keragaman genetik yang sempit adalah diameter batang, umur panen, jumlah buah pertanaman, diameter buah, bobot per buah, dan tebal daging buah. untuk karakter tinggi tanaman, umur

berbunga, bobot buah per tanaman, panjang buah dan jumlah rongga yang nilai variabilitasnya luas.

3. Karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi adalah tinggi tanaman, umur bunga, umur panen, bobot buah per tanaman, jumlah buah per tanaman, bobot per buah, jumlah rongga dan panjang buah, sedang adalah diameter batang dan tebal daging buah, hanya diameter buah yang nilai heritabilitasnya rendah.

Saran

Genotipe hasil persilangan genotipe T78xT1, T13xT1, T3xT13 dan T1xT13 dapat dijadikan tetua untuk dijadikan varietas hibrida unggul berdaya hasil tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, M . S . , Y. Oki, T. Adachi, and Md. H.R. Khan. 2007. **Analyses of genetic parameters (variability, heritability, genetic advanced, relationship of yield and yield contributing characters) for some plant traits among *brassica* cultivars under phosphorus starved environmental cues.** J. Faculty Environ. Sci. Tech. 12(12):91-98.
- Allard, R. W. 1960. **Principles of Plant Breeding.** John Willey and Sons, Inc. New York.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, 2012. **Data Produksi dan Produktivitas Tomat Menurut Provinsi Tahun 2007-2011.** Data statistik/produksi-produktivitas tomat/pdf/htm. Diakses pada tanggal 3 April 2013.

- Bahar, H dan S. Zen, 1993. **Heritabilitas, korelasi genotipik dan fenotipik karakter Padi Gogo**. Zuriat 6 (1) : hal 25-31.
- Falconer, D.S. 1997. **Introduction to Quantitative Genetics**. Longman Group. London.
- Hanafiah .K.A. 1991 Rancangan Percobaan Tiori dan Aplikasi. Catatan Ke 5. PT. Raja Grafindo Persada Jakarta Utara.
- Hallauer, A.R dan Miranda J. B. 1981. **Quantitatif Genetics in Maize Breeding 1st**. IOWA State University. Press/Ames
- Hilmayanti, I., W. Dewi, Murdaningsih, M. Rahardja, N. Rostini, dan R. Setiamihardja. 2006. **Pewarisan karakter umur berbunga dan ukuran buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.)**. Zuriat 17 : 86-93.
- Mangoendidjojo, W. 2008. **Pengantar Pemuliaan Tanaman**. Kanisius. Yogyakarta.
- Pranita, D.I. 2007. **Evaluasi daya gabung dan heterosis 10 hibrida cabai (*Capsicum annuum* L.) hasil persilangan half diallel**. Skripsi. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poespodarsono, S. 1988. **Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman**. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poehlman, J.M. 1979. **Breeding Field Crops** (Second Edition). The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Purwati, E. 1997. **Pemuliaan Tanaman Tomat**. Teknologi Produksi Tomat: 42-58. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang.
- Purwati, E. dan Khairunnisa. 2007. **Budidaya Tomat Dataran Rendah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ruchjaningsih, A., M. Imran, M. Thamrin dan M. Z. Kanro. 2000. **Penampilan fenotif dan beberapa parameter genetik delapan kultivar kacang tanah pada lahan sawah**. Zuriat. Vol 11. No 1 : 8-15.

1. Mahasiswa Faperta Universitas Riau
2. Dosen Faperta Universitas Riau