



Evaluasi Daya Hasil dan Heritabilitas pada Beberapa Genotipe Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Dataran Rendah

*Evaluation of Yield and Heritability of Several Genotypes of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in The Lowlands*

Author(s): Umi Nuraisyah⁽¹⁾; Elza Zuhry⁽¹⁾; Yunandra^{(1)*}

⁽¹⁾ Universitas Riau

*Corresponding author: yunandra@lecturer.unri.ac.id

Submitted: 26 Jun 2023

Accepted: 11 Aug 2023

Published: 30 Sep 2023

ABSTRAK

Produksi tomat dapat ditingkatkan melalui teknik pemuliaan tanaman dengan merancang vaeritas tomat adaptif pada dataran rendah dan melakukan seleksi pada genotipe-genotipe unggul menggunakan parameter genetik heritabilitas. Penelitian bertujuan mengevaluasi produksi dan heritabilitas karakter komponen hasil pada beberapa genotipe tomat. Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau menjadi lokasi percobaan ini mulai September 2022 hingga Februari 2023. Rancangan acak kelompok (RAK) adalah metodologi penelitian yang digunakan. Sebanyak 30 unit percobaan diperoleh dengan mengulang setiap genotipe hingga tiga ulangan. Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil bahwa genotipe F7 003008-1-12-10-10-6(1) (SG3), F7 078097D-9-7-2-21-13(1) (SG5), dan F7 097D078-2-2-2-10(19R)-4(3) (SG6) merupakan genotipe-genotipe yang memiliki berat buah per tanaman dan jumlah buah lebih baik dari varietas Ratna dan Intan. Karakter waktu panen pertama, diameter buah, panjang buah, berat buah, jumlah buah, dan berat buah per tanaman adalah karakter dengan heritabilitas tinggi, sedangkan karakter umur muncul bunga adalah karakter dengan heritabilitas sedang.

Kata Kunci:

Daya hasil;
Genotipe;
Heritabilitas;
Tomat.

ABSTRACT

Keywords:

The yield;
Genotypes;
Heritability;
Tomato

Tomato production can be increased through plant breeding techniques by designing adaptive tomato varieties in the lowlands and selecting superior genotypes using genetic heritability parameters. This study aims to evaluate yield power and obtain heritability information from yield component characters in several tomato genotypes. The Experimental Garden of the Faculty of Agriculture at Riau University was the site of this research from September 2022 to February 2023. Randomized block design (RBD) was the research methodology used. A total of 30 experimental units were obtained by repeating each genotype up to three times. Based on the research, the results showed that genotypes F7 003008-1-12-10-10-6(1) (SG3), F7 078097D-9-7-2-21-13(1) (SG5), and F7 097D078-2-2-2-10 (19R)-4(3) (SG6) were the genotypes that had better fruit weight per plant and the number of fruits per plant compared to the Ratna and Intan varieties. High heritability was indicated by the characters of harvesting age, fruit diameter, fruit length, fruit weight, number of fruits per plant, and fruit weight per plant, while the observational character that had moderate heritability was flowering age.



PENDAHULUAN

Tanaman hortikultura yang cukup penting bagi para petani, konsumen, dan industri pengolahan salah satunya adalah tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Buah tomat memiliki kandungan nutrisi penting seperti vitamin, mineral, dan antioksidan untuk melindungi tubuh kita dari reaksi biologis merugikan yang melibatkan oksigen (Hanifah, 2020). Permintaan buah tomat cenderung meningkat karena banyaknya kegunaan buah tomat, namun peningkatan tersebut tidak sejalan dengan jumlah produksinya. Produksi tomat Provinsi Riau tahun 2020 tergolong rendah yaitu sebesar 158 ton, hanya 1,4% dari jumlah produksi tomat nasional. Provinsi Riau juga mengalami fluktuasi produksi dari tahun ke tahun. Produksi tomat di Riau berkisar antara 204 ton di 2016, 293 ton di 2017, 241 ton di 2018, 117 ton di 2019, dan 158 ton di 2020 (BPS, 2020). Produksi tomat yang rendah disebabkan karena Riau termasuk dataran rendah yang memiliki faktor pembatas yaitu suhu yang tinggi.

Suhu menjadi salah satu yang menyebabkan produksi tomat rendah di dataran rendah (Wijayanti & Susila, 2013). Adanya perbedaan suhu pada dataran rendah dan dataran tinggi di masa tanam mengakibatkan perbedaan hasil tanaman. Suhu yang lebih tinggi meningkatkan laju transpirasi tanaman. Suhu yang lebih tinggi mengakibatkan terjadinya peningkatan penyerapan air oleh tanaman, penyingkatan waktu pematangan buah, penurunan mutu hasil, dan penopang berkembangnya organisme pengganggu tanaman (OPT). Upaya dalam meningkatkan hasil tanaman selain dengan memperbaiki kultur teknis yang baik, dapat juga dengan upaya pemuliaan tanaman dengan merancang varietas tomat yang adaptif pada dataran rendah (Hanifah, 2020).

Pengujian daya hasil merupakan salah satu tahapan dalam pembentukan varietas baru. Tahapan tersebut dilakukan

dengan menguji komponen hasil pada genotipe-genotipe yang telah ada untuk selanjutnya dilakukan seleksi (Rahmah & Aswidinnoor, 2013). Seleksi yang dilakukan merupakan seleksi karakter menggunakan parameter genetik, karena sebagai komponen utama untuk memperoleh karakter yang dikehendaki. Parameter genetik yang dapat digunakan berupa heritabilitas yang mampu memudahkan seleksi menjadi lebih efektif dan efisien (Yakub & Isminingsih, 2012).

Heritabilitas suatu karakter dapat menentukan tampilan lebih dipengaruhi oleh genetik atau lingkungan (Hermanto et al., 2017). Nilai duga heritabilitas biasanya dapat diklasifikasikan dalam 3 tingkatan. Stansfield (1991) mengklasifikasikan nilai duga heritabilitas sebagai berikut $h > 50\%$ adalah tinggi; $20\% < h \leq 50\%$ adalah sedang; dan $h \leq 20\%$ adalah rendah. Menurut Syukur et al. (2018) suatu karakter yang mempunyai nilai duga heritabilitas tinggi menunjukkan adanya pengaruh faktor genetik lebih besar dibandingkan faktor lingkungan, maka sebaliknya apabila nilai heritabilitas rendah menunjukkan faktor lingkungan lebih berpengaruh pada pembentukan suatu karakter. Menurut Sari et al. (2014) seleksi akan efektif jika populasi memiliki heritabilitas tinggi. Jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotipe mudah diwariskan ke keturunannya, sebaliknya bila nilai duga heritabilitas rendah maka seleksi dilakukan pada generasi lanjut karena sulit diwariskan pada generasi selanjutnya. Sehingga dengan penggunaan heritabilitas sebagai parameter genetik untuk seleksi karakter hasil dapat memudahkan pemulia tanaman dalam merancang varietas baru (Nilawati et al., 2017). Sehingga dilakukan percobaan berjudul “Evaluasi Daya Hasil dan Heritabilitas pada Beberapa Genotipe Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) di Dataran Rendah” yang bertujuan untuk

mengevaluasi daya hasil dan mengetahui nilai duga heritabilitas pada beberapa genotipe tomat di dataran rendah.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di UPT Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Kota Pekanbaru. Tempat penelitian ini memiliki ketinggian lebih kurang 20 mdpl, suhu berkisar 21,6°C-35,0°C, kelembaban udara berkisar antara 57,9%-93,2%, dan rata-rata curah hujan mencapai 2.938 mm.th⁻¹. Penelitian ini berlangsung selama enam bulan dimulai dari bulan September 2022 sampai Februari 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah delapan genotipe yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Pemuliaan Tanaman Institut Pertanian Bogor (IPB). Adapun genotipe-genotipe tersebut yaitu F6 004009-5-7-10-10-3(2) (SG1), F7 099D078-8-1-3-3 (18 R)-13(2) (SG2), F7 003008-1-12-10-10-6(1) (SG3), F7 005001-4-1-12-3-17(2) (SG4), F7 078097D-9-7-2-21-13(1) (SG5), F7 097D078-2-2-2-10(19R)-4(3) (SG6), F8 078023-23-1-4-10-1-9 (SG7), F9 001002-2-1-5-1-1-10(2) (SG8) dan dua varietas pembanding yaitu varietas Ratna (SG9) dan Intan (SG10).

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu 10 genotipe tomat dengan tiga ulangan sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 20 tanaman yang ditanam pada plot berukuran 5 m x 1 m dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm. Seminggu setelah pembuatan plot, dilakukan pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang kotoran sapi 15 ton.ha⁻¹ (7,5 kg per plot). Plot ditutup dengan mulsa plastik hitam perak dan dilubangi dengan pelubang mulsa. Sebelum penanaman, dilakukan pemasangan lanjaran pada lubang tanam. Penanaman dilaksanakan

pada saat umur semaian empat minggu. Pemupukan susulan dilakukan melalui akar dan daun. Pemupukan melalui akar dilakukan dengan pemberian larutan NPK (16:16:16) dua minggu sekali dengan konsentrasi 10 g.l⁻¹ sebanyak 250 ml pada setiap tanaman. Pemupukan susulan melalui daun dilakukan dengan pemberian pupuk gandasil D pada fase vegetatif dan gandasil B pada fase generatif, digunakan dengan konsentrasi 2 g.l⁻¹ dan diberikan dua minggu sekali. Penyiraman dilakukan dua kali sehari diberikan sesuai kebutuhan tanaman sampai tanah terlihat lembap. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar plot dan lubang tanam tanaman tomat. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida berbahan aktif Profenofos (Curacron 500 EC) dengan konsentrasi 2 ml.l⁻¹ dan fungisida berbahan aktif Mancozeb 80% (Dithane M-45) dengan konsentrasi 2 g.l⁻¹. Pewiliran dilakukan pada seluruh tunas air yang muncul di bawah cabang Y pada tanaman. Pemanenan dilakukan jika buah sudah berwarna kemerahan dan dilakukan dengan interval tiga sampai lima hari sekali selama delapan minggu. Pemanenan pada minggu kedelapan dilakukan pada seluruh buah.

Pengamatan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan memilih tampilan yang dianggap seragam serta berbentuk normal. Peubah yang diamati meliputi : umur muncul bunga (HST), waktu pertama panen (HST), panjang buah (mm), diameter buah (mm), berat buah (g), jumlah buah (buah), dan berat buah per tanaman (mm).

Pengamatan umur muncul bunga dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari yang dibutuhkan tanaman untuk berbunga, mulai dari saat tanam sampai tanaman mengeluarkan bunga pertama. Kriteria umur berbunga adalah jika 50% dari tanaman pada setiap plot sudah mengeluarkan bunga pertamanya.

Waktu pertama panen diamati pada tanaman di setiap plotnya dan dihitung mulai dari awal tanam hingga mencapai hari panen. Hari pertama panen ditetapkan apabila 50% tanaman pada setiap plot sudah mencapai kriteria panen.

Pengamatan panjang buah, diameter buah, dan berat buah dilakukan dengan memilih 10 buah yang memiliki tampilan seragam serta berbentuk normal dari hasil panen buah per plot. Pengamatan panjang buah diukur mulai dari pangkal hingga ujung buah menggunakan jangka sorong. Pengamatan diameter buah diukur pada bagian tengah buah menggunakan jangka sorong. Sedangkan pengamatan berat buah menimbang masing-masing buah menggunakan timbangan digital. Pengamatan panjang, diameter buah, dan berat dilakukan pada panen kedua.

Pengamatan jumlah buah dan berat buah per tanaman dilakukan pada 10 tanaman sampel di setiap plotnya. Pengamatan dihitung berdasarkan hasil penjumlahan panen selama delapan minggu pada masing-masing tanaman sampel. Pemanenan pada minggu kedelapan dilakukan pada seluruh buah. Pengamatan berat buah per tanaman seluruh hasil panen diukur dengan menggunakan timbangan digital. Pemanenan pada minggu kedelapan dilakukan pada seluruh buah.

ANOVA (*Analysis Of Variance*) digunakan untuk mengevaluasi data pada parameter pengamatan. Uji *Dunnnett* dilakukan sebagai uji lanjut jika uji-F pada tingkat 5% genotipe menunjukkan hasil yang berbeda secara signifikan. Analisis ragam dihitung dengan perhitungan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis ragam untuk menduga keragaman pada populasi tanaman Tomat
Table 1. Analysis of variance to estimate diversity in Tomato plant populations

Sumber keragaman <i>Source of Variation</i>	Derajat bebas <i>Degree of Freedom</i>	Jumlah kuadrat <i>Sum of Square</i>	Kuadrat Tengah <i>Mean Square</i>	Kuadrat harapan tengah <i>Expected Mean Square</i>
Kelompok <i>Group</i>	r-1	JK ₃		$\sigma_e^2 + g \sigma_r^2$
Genotipe <i>Genotype</i>	g-1	JK ₂	M ₂ =JK ₂ /(g-1)	$\sigma_e^2 + r \sigma_g^2$
Galat <i>Error</i>	(r-1)(g-1)	JK ₁	M ₁ =JK ₁ /(r-1)	σ_e^2
Total <i>Total</i>	rg-1			

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Ragam genetik } (\sigma_g^2) & : \sigma_g^2 = \frac{M_2 - M_1}{r} \\ \text{Ragam lingkungan } (\sigma_e^2) & : \sigma_e^2 = M_1 \\ \text{Ragam fenotipe } (\sigma_p^2) & : \sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2 \end{aligned}$$

Nilai duga heritabilitas dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} h^2 & = \text{Heritabilitas} \\ \sigma_g^2 & = \text{Ragam genetik} \\ \sigma_p^2 & = \text{Ragam fenotipe} \end{aligned}$$

Penentuan kriteria nilai heritabilitas tinggi, sedang dan rendah memedomani ketetapan Stansfield (1991). Kriteria heritabilitas yaitu :

- Heritabilitas tinggi apabila nilai $h^2 > 50\%$
- Heritabilitas sedang apabila nilai $20\% < h^2 \leq 50\%$

- c) Heritabilitas rendah apabila nilai $h^2 \leq 20\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur muncul bunga dan waktu panen

Karakter umur muncul bunga yang diamati berkisar antara 23,00 HST sampai 36,00 HST, dengan rata-rata umur berbunga 8 genotipe yaitu 28,13 HST. Hasil uji *Dunnnett* terdapat perbedaan karakter umur berbunga dari genotipe yang diamati dengan dua varietas pembanding. Genotipe SG4, SG5, dan SG8 dengan nilai berturut-turut sebesar 33,33 HST, 35,00 HST, dan 31,67 HST berbeda nyata terhadap varietas Ratna (24,67 HST), ketiga genotipe tersebut memiliki rata-rata umur berbunga lebih lama daripada varietas Ratna. Genotipe SG1, SG2, SG3, SG6, dan SG7 berbeda nyata dengan varietas Intan. Kelima genotipe tersebut dengan nilai berturut-turut sebesar 24,00 HST, 28,00 HST, 24,67 HST, 23,00 HST, dan 25,33 HST lebih cepat daripada varietas Intan (36,00 HST). Genotipe SG1 dan SG6 dengan nilai berturut-turut sebesar 24,00 HST dan 23,00 HST memiliki rata-rata umur berbunga yang lebih cepat daripada varietas Ratna (24,67 HST), namun berbeda tidak nyata. Pada sepuluh genotipe tomat yang diamati, ada perbedaan umur muncul bunga yang diduga disebabkan oleh variabel genetik. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Mangoendidjojo (2008) bahwa perbedaan suatu populasi tanaman di tempat yang sama disebabkan karena gen individu tanaman itu sendiri. Menurut Yulina et al. (2021) sesuai dengan lamanya waktu fase vegetatif, faktor genetik lebih memengaruhi perbedaan umur muncul bunga pada masing-masing genotipe.

Waktu pertama panen diamati pada tanaman di setiap plotnya dan dihitung mulai dari awal tanam hingga mencapai hari panen. Hari pertama panen ditetapkan apabila 50% tanaman pada setiap plot

sudah mencapai kriteria panen. Kriteria panen buah sudah berwarna kemerahan dan dilakukan dengan interval tiga sampai lima hari sekali selama delapan minggu. Pemanenan pada minggu kedelapan dilakukan pada seluruh buah. Karakter waktu panen pertama pada genotipe yang diamati memiliki kisaran 56,33 HST sampai 72,00 HST, dengan rata-rata waktu panen pertama 8 genotipe 64,21 HST. Hasil uji *Dunnnett* pada karakter waktu panen pertama, menunjukkan genotipe SG3 dan SG6 memiliki rata-rata waktu panen pertama lebih cepat dari varietas Intan. Genotipe SG1 berbeda nyata terhadap kedua varietas pembanding dengan rata-rata umur panen sebesar 56,33 HST, lebih cepat dibanding varietas Ratna (64,33 HST) dan Intan (70,00 HST). Genotipe SG4 berbeda nyata terhadap varietas Ratna dengan rata-rata umur panen sebesar 72,00 HST lebih lama dibanding varietas Ratna (64,33 HST). Genotipe SG3 dan SG6 berbeda nyata terhadap varietas Intan. Kedua genotipe tersebut berturut-turut memiliki rata-rata umur panen sebesar 59,00 HST dan 57,33 HST lebih cepat dibanding varietas Intan (70,00 HST).

Perbedaan waktu panen pertama setiap genotipe yang diamati, diduga disebabkan oleh perbedaan muncul umur muncul bunga. Waktu panen pertama akan lebih cepat apabila bunga pertama muncul cepat. Hal ini sesuai pendapat (Dwinanti & Damanhuri, 2021), bahwa waktu panen pertama yang lebih singkat dikarenakan umur muncul bunga yang juga cepat. Wijayati & Murti (2021) menyatakan bahwa terdapat faktor internal juga faktor eksternal yang memengaruhi waktu muncul bunga lebih cepat. Genetik tanaman serta fitohormon merupakan faktor internal yang memengaruhi waktu muncul bunga, sedangkan faktor eksternal seperti cahaya matahari dan nutrisi yang diberikan. Sehingga pengaruh genetik dan lingkungan dapat mengakibatkan adanya

perbedaan waktu panen pertama. Sentani et al. (2016) menambahkan bahwa waktu panen dipengaruhi oleh waktu pengisian buah pada tanaman. Pengisian waktu buah dipengaruhi oleh berat per buah dan jumlah buah. Hal tersebut berarti untuk mendapatkan tanaman dengan berat per buah yang berat atau tanaman dengan jumlah buah yang banyak, akan membutuhkan waktu panen yang lebih lama.

Panjang buah dan diameter buah

Karakter panjang buah yang diamati berkisar antara 27,25 sampai 56,50 mm dengan rata-rata 8 genotipe yaitu 41,15 mm, sedangkan diameter buah yang diamati berkisar antara 28,01 mm sampai 54,24 mm dengan rata-rata 8 genotipe yaitu 39,33 mm. Hasil uji *Dunnnett* pada karakter panjang buah dan diameter buah, menunjukkan seluruh genotipe berbeda tidak nyata dengan kedua varietas pembandingan. Hal tersebut sebagaimana yang diperoleh Romadhon et al. (2018) dalam penelitiannya memperlihatkan bahwa karakter panjang buah dan diameter

buah tidak berbeda secara statistik antara genotipe yang dievaluasi dengan varietas pembandingan. Menurut Wijayati & Murti (2021), bahwa faktor genetik mempengaruhi ukuran serta bentuk buah yang dapat menentukan karakter panjang buah dan diameter buah. Kurniawan (2004) menyatakan bahwa panjang buah dan diameter buah merupakan salah satu sifat yang dapat mencirikan perbedaan antar genotipe tomat yang diuji. Menurut Nasution (2018), bahwa buah yang memiliki diameter buah yang tinggi, juga memiliki karakter buah yang panjang. Kedua karakter tersebut juga mempunyai pengaruh yang sama terhadap berat yang buah yang ditunjukkan. Apabila nilai panjang buah dan diameter buah menunjukkan nilai yang tinggi maka dapat memengaruhi berat per buah yang berat pula. Hal tersebut dapat diketahui pada Genotipe SG5, panjang buah dan diameter buah memiliki nilai yang tinggi, sehingga menunjukkan berat per buah yang juga berat.

Tabel 2. Nilai rata-rata berbagai karakter beberapa genotipe tanaman tomat

Table 2. Mean values of various characters of some tomato genotypes

	Genotipe <i>Genotype</i>	UB (HST)	WPP (HST)	PB (mm)	DB (mm)	BB (g)	JB (buah)	BBPT (g)
SG1	F6 004009-5-7-10-10-3(2)	24,00#	56,33*#	31,95	33,41	20,13	48,48*#	537,15
SG2	F7 099D078-8-1-3-3 (18 R)-13(2)	28,00#	66,00	55,37	43,04	63,94*#	22,11	781,00#
SG3	F7 003008-1-12-10-10-6(1)	24,67#	59,00#	27,25	28,01	14,08*#	68,24*#	944,92*#
SG4	F7 005001-4-1-12-3-17(2)	33,33*	72,00*	39,23	34,69	27,07	11,92	386,30
SG5	F7 078097D-9-7-2-21-13(1)	35,00*	70,00	56,50	54,24	84,03*#	22,64	1425,36*#
SG6	F7 097D078-2-2-2-10(19R)-4(3)	23,00#	57,33#	44,32	40,65	41,76	58,81*#	1448,62*#
SG7	F8 078023-23-1-4-10-1-9	25,33#	66,00	35,12	41,39	46,08	10,68	290,89
SG8	F9 001002-2-1-5-1-1-10(2)	31,67*	67,00	39,46	39,18	36,98	18,46	299,38
	Rata-rata 8 Genotipe	28,13	64,21	41,15	39,33	41,76	32,67	764,20
SG9	Varietas Ratna	24,67	64,33	41,24	40,84	37,55	17,28	337,50
SG10	Varietas Intan	36,00	70,00	40,32	41,14	39,17	12,00	144,41

Keterangan : menurut hasil uji *Dunnnett* taraf 5%, angka-angka yang diikuti oleh simbol * dan # berbeda nyata dengan varietas pembandingan Ratna dan Intan.

UB= Umur berbung; WPP: Waktu pertama panen; PB= Panjang buah; DB= Diameter buah; BB= Berat buah; JB= Jumlah buah; BBPT=Berat buah per tanaman

Note : According to the results of the *Dunnnett* test at the 5% level, the numbers followed by the symbols * and # are significantly different from the comparison varieties Ratna and Intan.

UB= flowering age; WPP= harvesting age; PB= fruit length; DB= fruit diameter; BB= fruit weight; JB= number of fruits per plant; BBPT= fruit weight per plant.

Berat buah, Jumlah buah, dan Berat buah per tanaman

Karakter berat per buah tomat yang dievaluasi berkisar antara 14,08 g sampai 84,03 g, dengan rata-rata 8 genotipenya yaitu 41,76 g. Genotipe SG5 merupakan genotipe yang memiliki berat per buah paling berat dengan rata-rata 84,03 g, sedangkan SG3 memiliki berat per buah paling ringan dengan rata-rata 14,08 g. Hasil uji *Dunnett* pada karakter berat per buah menunjukkan terdapat tiga genotipe berbeda nyata terhadap kedua varietas pembanding, yaitu genotipe SG2, SG3, dan SG5. Genotipe SG2 dan SG5 berturut-turut memiliki rata-rata berat per buah sebesar 63,94 g dan 84,03 g, lebih berat daripada varietas Ratna (37,55 g) dan Intan (39,17 g). Genotipe SG3 dengan rata-rata berat per buah sebesar 14,08 g, lebih ringan dibandingkan dengan kedua varietas pembanding. Adanya perbedaan pada karakter berat buah cenderung diatur oleh faktor genetik (R. Gumelar et al., 2015). Yulina et al. (2021) menyatakan bahwa tampilan yang berbeda pada genotipe-genotipe yang diamati dikarenakan perbedaan faktor genetik. Oleh karena itu, daya hasil genotipe yang diuji berbeda-beda tergantung pada gen yang dimilikinya (Silvia, 2014). Dewi (2023) menambahkan bahwa karakter berat per buah dipengaruhi oleh karakter diameter buah dan panjang buah. Apabila nilai panjang buah dan diameter buah menunjukkan nilai yang tinggi maka dapat memengaruhi berat per buah yang berat pula. Hal tersebut dapat diketahui pada Genotipe SG5, panjang buah dan diameter buah memiliki nilai yang tinggi, sehingga menunjukkan berat per buah yang juga berat.

Karakter jumlah buah yang dievaluasi memiliki rentang nilai antara 10,68 buah sampai dengan 68,24 buah, dengan rata-rata 8 genotipenya yaitu 32,67 buah. Hasil uji *Dunnett* pada karakter jumlah buah menunjukkan genotipe SG1, SG3, dan SG6 berbeda nyata terhadap

varietas Ratna dan Intan. Faktor genetik diduga menyebabkan adanya perbedaan karakter jumlah buah pada beberapa genotipe yang diuji. Imam et al. (2015) menyatakan bahwa karakter jumlah buah yang diamati terdapat perbedaan pada beberapa genotipe yang ditanam pada tempat yang sama disebabkan adanya pengaruh genetik dari genotipe itu sendiri. Lelang (2017) menyatakan bahwa karakter jumlah buah per tanaman merupakan karakter kompleks yang sangat dipengaruhi oleh karakter pertumbuhan. Menurut Suprihatno (2010), Tinggi tanaman merupakan karakter pertumbuhan yang berkaitan dengan komponen hasil dan daya hasil. Dwinanti & Damanhuri (2021) menambahkan keterkaitan kedua karakter tersebut disebabkan oleh kemungkinan muncul tandan buah, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak kemungkinan muncul tandan buah. Jumlah buah tomat yang banyak maka akan meningkatkan hasil tanaman. Menurut Syukur et al. (2010) hal tersebut harus diikuti dengan berat per buah yang juga tinggi.

Karakter berat buah per tanaman seluruh genotipe yang diamati memiliki rentang nilai pada 144,41 g sampai 1448,62 g, dengan rata-rata 8 genotipenya yaitu 764,20 g. Hasil uji *Dunnett* pada karakter berat buah per tanaman menunjukkan genotipe SG3, SG5, dan SG6 lebih berat daripada varietas Ratna dan Intan. Genotipe SG2 nyata lebih berat dari varietas Intan, namun tidak lebih berat dari varietas Ratna. Karakter berat buah per tanaman dikendalikan oleh banyak gen dengan dampak relatif kecil dari masing-masing gen (Sutjahjo et al., 2015). Menurut Dewi et al. (2015), bahwa genotipe serta kondisi lingkungan sangat mempengaruhi tampilan karakter berat buah per tanaman tomat. Karakter berat buah per tanaman juga berkaitan dengan karakter jumlah buah, karena jumlah buah yang banyak

akan menambah berat buah per tanaman (Hapsari et al., 2017).

Pengaruh karakter jumlah buah dan berat per buah terhadap karakter berat buah per tanaman, dapat diketahui pada genotipe SG3, SG5, dan SG6. Ketiga genotipe tersebut memiliki berat buah per tanaman yang paling berat, karena dipengaruhi oleh berat per buah dan jumlah buah. Pada genotipe SG3 diketahui bahwa berat per buah relatif rendah, namun jumlah buah terbanyak sehingga mempengaruhi berat buah per tanaman yang berat. Pada genotipe SG5 diketahui bahwa jumlah buah relatif rendah, namun berat per buah menunjukkan yang paling berat, sehingga mampu mempengaruhi berat buah per tanaman yang berat. Sedangkan pada genotipe SG6 menunjukkan berat per buah dan jumlah buah per tanaman yang stabil atau tidak menunjukkan salah satu karakter lebih menonjol, namun keduanya memiliki nilai yang relatif tinggi, sehingga mempengaruhi berat buah per tanaman yang paling berat. Hal tersebut disebabkan karena karakter berat per buah tidak dapat terlalu berat apabila karakter jumlah buah per tanaman banyak. Menurut Mufarroha

(2011) peningkatan jumlah buah per tanaman dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan buah yg menyebabkan ukuran buah menjadi lebih kecil. Begitupun sebaliknya, jumlah buah per tanaman tidak dapat terlalu banyak apabila berat per buah berat.

Heritabilitas

Salah satu parameter genetik yang dapat dijadikan ukuran apakah suatu tanaman dapat meneruskan karakternya kepada keturunannya ialah heritabilitas. Heritabilitas arti luas digunakan pada penelitian ini untuk memperoleh perbandingan antara pengaruh faktor lingkungan dan faktor genetik pada suatu karakter yang akan diuji. Syukur et al (2018) menyatakan bahwa hubungan genetik antara tetua dan keturunannya lebih banyak dipengaruhi oleh genetik atau lingkungan merupakan cara untuk mengetahui nilai heritabilitas. Stansfield (1991) membagi nilai heritabilitas menjadi tiga kelompok, yaitu rendah ($h^2 \leq 20\%$) sedang ($20\% < h^2 \leq 50\%$) dan tinggi ($h^2 > 50\%$). Nilai heritabilitas berbagai karakter yang diamati pada 10 genotipe tanaman tomat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Heritabilitas berbagai karakter pada beberapa genotipe tanaman tomat

Table 3. Heritability of various characters in some tomato genotypes

Karakter <i>Character</i>	h^2 (%)	Kriteria h^2 <i>Character h^2</i>
Umur berbunga (HST) <i>flowering age (Days after planting)</i>	23,44	Sedang <i>Medium</i>
Umur panen (HST) <i>harvesting age (Days after planting)</i>	75,27	Tinggi <i>High</i>
Diameter buah (mm) <i>fruit diameter (milimeters)</i>	80,69	Tinggi <i>High</i>
Panjang buah (mm) <i>fruit length (milimeters)</i>	95,75	Tinggi <i>High</i>
Berat buah (g) <i>fruit weight (grams)</i>	87,10	Tinggi <i>High</i>
Jumlah buah (buah) <i>number of fruits per plant (fruits)</i>	85,63	Tinggi <i>High</i>
Berat buah per tanaman (g) <i>fruit weight per plant (grams)</i>	79,25	Tinggi <i>High</i>

Keterangan: Kriteria nilai menggunakan Stansfield (1991)

Note : Score criteria using Stansfield (1991)

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai heritabilitas pada karakter yang diuji berkisar antara sedang $h^2 = 23,44\%$ sampai tinggi yaitu $h^2 = 95,75\%$. Berdasarkan kriteria Stansfield (1991), maka karakter waktu panen pertama, berat buah, diameter buah, panjang buah, jumlah buah, dan berat buah per tanaman bernilai heritabilitas yang dikategorikan tinggi. Hasil yang sebanding dengan penelitian Hermanto et al. (2017) menunjukkan tingginya nilai duga heritabilitas terdapat pada karakter waktu panen pertama, panjang buah, diameter buah, berat per buah, berat buah per tanaman, dan jumlah buah. Hasil penelitian Saputry et al. (2022) juga mencapai hasil yang hampir sama, menunjukkan bahwa nilai heritabilitas tinggi terdapat pada karakter panjang buah, diameter buah, berat buah, berat buah per tanaman, dan jumlah buah. Selain itu, penelitian ini menemukan karakter umur muncul bunga dengan nilai heritabilitas sedang. Hasil tersebut juga dilaporkan oleh Istianingrum & Damanhuri (2016) bahwa karakter dengan heritabilitas sedang ditemukan pada karakter umur muncul bunga.

Nilai heritabilitas tinggi memperlihatkan besarnya faktor genetik mengekspresikan tampilan pada suatu karakter daripada faktor lingkungan. Kemudian besarnya faktor genetik yang berperan mampu memudahkan suatu karakter dapat diwariskan ke keturunannya (Barmawi et al., 2013). Lira et al. (2017) menambahkan bahwa heritabilitas dengan nilai yang tinggi dapat membuat seleksi akan lebih efektif, sehingga memudahkan pemulia dalam merancang varietas baru yang seragam dan lebih unggul. Maka seleksi akan lebih mudah dilakukan pada karakter waktu panen pertama, berat per buah, diameter buah, panjang buah, jumlah buah, dan berat buah per tanaman karena memiliki nilai heritabilitas tinggi. Menurut Pradipta & Soegianto (2019) bahwa karakter bernilai heritabilitas sedang juga

dapat dilakukan seleksi, karena dapat digunakan untuk memperbaiki karakter namun dengan nilai yang lebih rendah. Prakash et al. (2013) menyebutkan juga bahwa heritabilitas dengan kriteria sedang sampai tinggi dapat digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas seleksi terhadap karakter yang diamati dalam keperluan pemuliaan tanaman di masa mendatang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 10 genotipe tanaman tomat maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Genotipe F7 003008-1-12-10-10-6(1) (SG3), F7 078097D-9-7-2-21-13(1) (SG5), dan F7 097D078-2-2-2-10(19R)-4(3) (SG6) merupakan genotipe-genotipe yang memiliki berat buah per tanaman dan jumlah buah lebih baik dari varietas Ratna dan Intan.
2. Karakter waktu panen pertama, diameter buah, panjang buah, berat per buah, jumlah buah, dan berat buah per tanaman adalah karakter heritabilitas tinggi, sedangkan karakter umur muncul bunga adalah karakter yang memiliki heritabilitas bernilai sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Pendidikan Pemuliaan Tanaman Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB University sumber plasma nutfah tomat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA


Badan Pusat Statistik. (2020). *Produksi Tanaman Sayuran 2020*.


Barmawi, M., Yushardi, A., & Sa'diyah, N. (2013). *DAYA WARIS DAN*





- HARAPAN KEMAJUAN SELEKSI KARAKTER AGRONOMI KEDELAI GENERASI F₂ HASIL PERSILANGAN ANTARA YELLOW BEAN DAN TAICHUNG. *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1), 20–24.
- Dewi, S. M. (2023). KERAGAAN 14 GENOTIPE TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) DI EMPAT LINGKUNGAN DATARAN RENDAH. *AGROTEKSOS*, 33(1), 226.
- Dewi, S. M., Sobir, & Syukur, M. (2015). Interaksi Genotipe x Lingkungan Hasil dan Komponen Hasil 14 Genotipe Tomat di Empat Lingkungan Dataran Rendah Genotype x Environment Interaction of Yield and Yield Components of 14 Tomato Genotypes in Four Lowland Environments. *J. Agron. Indonesia*, 43(1), 59–65.
- Dwinanti, A. W., & Damanhuri, D. (2021). Uji Daya Hasil Calon Varietas Hibrida Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) pada Musim Hujan. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 6(1), 38–48.
- Hanifah, S. (2020). Variasi Fenotip dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Beberapa Karakter Kualitas Fisik Buah Tomat pada Populasi F₃ Asal Hibrida Precious, Arthaloka dan Mahkota. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 4(2), 117–130.
- Hapsari, R., Indradewa, D., & Ambarwati, E. (2017). Pengaruh Pengurangan Jumlah Cabang dan Jumlah Buah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Vegetalika*, 6(3), 37.
- Hermanto, R., Syukur, M., & . W. (2017). Pendugaan Ragam Genetik dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Dua Lokasi. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(1), 31.
- Imam, K., Murniati, & Deviona. (2015). Keragaan 8 genotipe tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di dataran rendah. *Jom Faperta*, 2(1), 1–8.
- Istianingrum, P., & Damanhuri. (2016). KERAGAMAN DAN HERITABILITAS SEMBILAN GENOTIP TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) PADA BUDIDAYA ORGANIK. *Jurnal Agroekotek*, 8(2), 70–81.
- Kurniawan, H. (2004). Studi genetik sifat ukuran buah tomat hasil persilangan LV 6123 x LV 5152. *Jurnal Agrivigor*, 3(3), 101–105.
- Lelang, M. A. (2017). Uji Korelasi dan Analisis Lintas terhadap Karakter Komponen Pertumbuhan dan Karakter Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Savana Cendana*, 2(02), 33–35.
- Lira, E. G., Amabile, R. F., Fagioli, M., & Montalvão, A. P. L. (2017). Genetic parameters, phenotypic, genotypic and environmental correlations and genetic variability on sunflower in the Brazilian Savannah. *Ciência Rural*, 47(8), 1–7.
- Mangoendidjojo, W. (2008). *Pengantar Pemuliaan Tanaman*. Kanisius.
- Mufarroha, I. (2011). *Heritabilitas dan Korelasi Antara Komponen Hasil dan Hasil pada Tanaman Tomat*


(*Lycopersicon esculentum* Mill.)
[Universitas Brawijaya].


 Nasution, M. . (2018). Analisis korelasi dan sidik lintas antara karakter morfologi dan komponen buah tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Jurnal Ilmiah Budidaya*, 3(1), 1–9.


 Nilawati, N., Ganefianti, D. W., & Suryati, D. (2017). Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Pertumbuhan dan Hasil 26 Genotipe Tomat. *Akta Agrosia*, 20(1), 25–34.


 Pradipta, A. N., & Soegianto, A. (2019). Keragaman dan Heritabilitas Karakter Hasil dan Komponen Hasil Beberapa Genotipe Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(6), 1059–1066.


 Prakash, N. (2013). Genetic Variability Studies in Induced Mutants of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant Gene and Trait*, 4(6), 86–89.


 R. Gumelar, R. M., H. Sutjahjo, S., Marwiyah, S., & Nindita, A. (2015). Karakterisasi dan Respon Pemanngkasan Tunas Air terhadap Produksi serta Kualitas Buah Genotipe Tomat Lokal. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(2), 73.


 Rahmah, R., & Aswidinnoor, H. (2013). Uji daya hasil lanjutan 30 genotipe padi tipe baru generasi F6 hasil dari 7 kombinasi persilangan. *Bulentin Agrohorti*, 1(4), 1–8.


 Romadhon, M. R., Sutjahjo, S. H., & Marwiyah, D. S. (2018). Evaluasi Genotipe Tomat Hasil Iradiasi Sinar Gamma di Dataran Rendah. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(2), 189.


 Saputry, D. H., Daryanto, A., Ridha, M., Istiqlal, A., & Widiyanto, S. (2022). Potensi Hasil dan Penampilan Hortikultura Tomat Generasi F6 di Dataran Rendah Yield Potential and Horticultural Performance of F6 Generation Tomato in the Lowlands. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 13(1), 14–22.


 Sari, D. P., Damanhuri, D., & Respatijarti, R. (2014). Keragaman dan heritabilitas 10 genotip pada cabai besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(4), 301–307.

 Sentani, L., Syukur, M., & Marwiyah, S. (2016). Uji Daya Hasil Lanjutan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Populasi F8. *Buletin Agrohorti*, 4(1), 70–78.

 Silvia, R. (2014). Uji Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Genotipe Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Di Dataran Rendah. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, 1(1), 1–10.

 Stansfield, W. D. (1969). *Theory and Problem of Genetics* (The Third). Mc Graw-Hill Inc.

 Suprihatno, B., Daradjat, A. A., Satoto, S.E., B., Widiarta, I. N., Setyono, A., Indrasari, S. D., Lesmana, O. S., & Sembiring, H. (2009). *Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi*.

 Sutjahjo, S. ., Herison, C., Sulastrini, I., & Marwiyah, S. (2015). Pendugaan keragaman genetik beberapa karakter pertumbuhan dan hasil pada 30 genotipe tomat lokal. *Jurnal Hortikultura*, 25(4), 304–310.

Syukur, M., Sujiprihati, S., Asril Siregar,

-  D., Agronomi dan Hortikultura, D., Pertanian, F., Pertanian Bogor Jl Meranti, I., IPB Darmaga, K., & Telp, B. (2010). Pendugaan Parameter Genetik Beberapa Karakter Agronomi Cabai F4 Dan Evaluasi Daya Hasilnya Menggunakan Rancangan Perbesaran (Augmented Design). *Jurnal Agrotropika*, 15(1), 9–16.
- Syukur, M., Sujiprihati, S., & Yuniarti, R.  (2018). *Teknik Pemuliaan Tanaman Edisi Revisi*. Penebar Swadaya.
- Wijayanti, E., & Susila, A. D. (2013).  Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) secara Hidroponik dengan beberapa Komposisi Media Tanam. *Bul. Agrohorti*, 1(1), 104–112.
- Wijayati, N. A., & Murti, R. H. (2021).  Seleksi Pedigree Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Generasi F4 berdasarkan Kekerasan dan Bentuk Buah. *Vegetalika*, 10(1), 56.
- Yakub, S., & Isminingsih, S. (2012).  Pendugaan Parameter Genetik Hasil Dan Komponen Hasil Galur - Galur Padi Lokal Asal Banten. *Jurnal Agrotropika*, 17(0254), 1–6.
- Yulina, N., Ezward, C., & Haitami, A.  (2021). KARAKTER TINGGI TANAMAN, UMUR PANEN, JUMLAH ANAKAN DAN BOBOT PANEN PADA 14 GENOTIPE PADI LOKAL. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 6(1), 15.