



KERAGAMAN, HERITABILITAS, KORELASI, DAN ANALISIS LINTAS KARAKTER DAUN DAN BUAH PADA CABAI MERAH KERITING (*Capsicum Annuum* L.) GENERASI M_5

KERAGAMAN, HERITABILITAS, KORELASI, DAN ANALISIS LINTAS KARAKTER DAUN DAN BUAH PADA CABAI MERAH KERITING (*Capsicum Annuum* L.) GENERASI M_5

Nyimas Sa'diyah*, Agi Pramudya, Rugayah, Agus Karyanto, Sri Ramadiana dan Muhammad Elfajri Ramadhan
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
*Email : nyimas_diyah@yahoo.com

* Corresponding Author, Diterima: 4 Apr. 2022, Direvisi: 22 Jun. 2022, Disetujui: 10 Ags. 2022

ABSTRACT

Chili production yield in Indonesia can be increased by implementing a plant breeding program. Several genetic parameters including diversity, heritability, correlation, and path analysis are needed so that selection can be more effective and efficient. This study aims to determine (1) the diversity of leaf and fruit characters in the M_5 generation of curly red chili; (2) heritability of leaf and fruit characters in the M_5 generation of curly red chili; (3) correlation between leaf and fruit characters and the production of M_5 generation of curly red chili; and (4) direct and indirect effect of leaf and fruit characters on the yield of M_5 generation of curly red chili. This research was conducted from November 2020 to June 2021 at Laboratorium Lapang Terpadu, Universitas Lampung. This study used the completely randomized design with 3 replications. The results showed that (1) all leaf and fruit characters had a low genotype diversity with high phenotypic diversity; (2) moderate heritability was found in the characters of generative stomata length, sample fruit weight, fruit length, number of sample seeds and total fruit weight, while the greenish character of vegetative leaves, vegetative stomata density, vegetative stomata length, greenness of generative leaves, generative stomata density, and fruit diameter showed low heritability; and (3) A very significant positive correlation was found in the character of the weight of sample fruit and the length of sample fruit. The length of sample fruit with the number of sample seeds, the weight of sample fruit with the number of sample seeds, the weight of sample fruit with the total fruit weight, the fruit length with the number of sample seeds, the fruit length with the total fruit weight, the number of sample seeds with the total fruit weight, and vegetative stomata density with greenness of generative leaves (4) There is a correlation value and a direct effect that is both positive between the characters of vegetative stomata density, generative stomata length, sample fruit weight, sample fruit length, sample fruit diameter, and number of seeds sampled on total fruit weight.

Keywords: Correlation, heritability, path analysis, red chili, variability

ABSTRAK

Hasil produksi cabai di Indonesia dapat ditingkatkan dengan penerapan program pemuliaan tanaman. Beberapa parameter genetik meliputi keragaman, heritabilitas, korelasi, dan analisis lintas diperlukan agar seleksi dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) keragaman karakter daun dan buah pada cabai merah keriting generasi M_5 . (2) heritabilitas karakter daun dan buah pada cabai merah keriting generasi M_5 . (3) korelasi antara karakter daun dan buah dengan produksi cabai merah keriting generasi M_5 . (4) pengaruh langsung dan tidak langsung karakter daun dan buah terhadap hasil cabai merah keriting generasi M_5 . Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan Juni 2021 di Laboratorium Lapang Terpadu, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Seluruh karakter daun dan buah memiliki keragaman genotipe yang sempit dengan keragaman fenotipe yang luas, (2) Heritabilitas yang sedang terdapat pada karakter panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah, jumlah biji sampel dan bobot buah total,

sedangkan karakter kehijauan daun vegetatif, kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata vegetatif, kehijauan daun generatif, kerapatan stomata generatif, dan diameter buah menunjukkan heritabilitas yang rendah, (3) Korelasi positif sangat nyata terdapat pada karakter bobot buah sampel dengan panjang buah sampel. Panjang buah sampel dengan jumlah biji sampel, bobot buah sampel dengan jumlah biji sampel, bobot buah sampel dengan bobot buah total, panjang buah dengan jumlah biji sampel, panjang buah dengan bobot buah total, jumlah biji sampel dengan bobot buah total, dan kerapatan stomata vegetatif dengan kehijauan daun generatif (4) Terdapat nilai korelasi dan pengaruh langsung yang sama-sama positif antara karakter kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah sampel, diameter buah sampel, dan jumlah biji sampel terhadap bobot total buah.

Kata kunci: Analisis lintas, cabai merah, heritabilitas, keragaman, korelasi.

1. PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat berpotensi secara ekonomi, karena banyak dibudidayakan dan menghasilkan kultivar baru dengan karakteristik unggul tertentu. Menurut data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (2019), total konsumsi cabai di Indonesia meningkat dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2019 dari sebesar 2,90 kg/kapita menjadi sebesar 3,05 kg/kapita. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan hasil atau produksi cabai di Indonesia, seperti penerapan program pemuliaan tanaman. Kegiatan ilmu perbaikan tanaman secara genetik dilakukan untuk memperbaiki genetik tanaman sehingga didapatkan varietas baru yang lebih unggul (Utomo, 2012).

Salah satu tahapan penting pada perakitan varietas unggul adalah peningkatan keragaman, salah satunya dengan mutasi karena lebih cepat dibandingkan cara konvensional (Warid, 2017). Mutasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah mutasi sinar gamma, karena sinar gamma mempunyai daya tembus yang tinggi (Nurwanti, 2013). Penelitian diawali dengan melakukan mutasi pada cabai varietas Laris, lalu dilakukan seleksi pada generasi M_2 . Penanaman dilakukan terus menerus sambil dilakukan seleksi pada setiap generasinya. Penanaman terus menerus pada individu heterozigot akan terjadi peningkatan persentase homozigotnya. Pada generasi M_5 diharapkan tanaman setiap nomor genotipenya sudah memiliki persentase homozigot yang tinggi yaitu sebesar 93,75 % (Dewi, 2016). Heritabilitas menunjukkan apakah sesuatu karakter dikendalikan oleh faktor genetik atau faktor lingkungan, sehingga dapat diketahui sejauh mana karakter tersebut dapat diturunkan pada keturunan selanjutnya (Jameela, 2014).

Kegiatan seleksi akan semakin efisien jika mengetahui informasi tentang derajat keeratan atau korelasi antardua karakter tanaman (Perwitosari,

2017). Terdapat korelasi positif yang sifatnya positif dan negatif jika karakter saling berlawanan arah atau berkebalikan (Rofidah, 2018). Analisis korelasi dapat dikembangkan dengan analisis lintas untuk mengetahui hubungan dan pengaruh antarkarakter baik pengaruh langsung maupun pengaruh tidak langsung. Analisis lintas akan memberikan informasi dan menjelaskan keeratan atau hubungan antarkarakter dalam diagram lintas (Lelang, 2017).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui (1) keragaman karakter daun dan buah pada cabai merah keriting generasi M_5 , (2) heritabilitas karakter daun dan buah pada cabai merah keriting generasi M_5 , (3) korelasi antara karakter daun dan buah dengan produksi cabai merah keriting generasi M_5 , (4) pengaruh langsung dan tidak langsung karakter daun dan buah terhadap hasil cabai merah keriting generasi M_5 .

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai pada bulan Juni 2021 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung dengan ketinggian ± 100 m dpl. Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan tunggal tidak berstruktur, rancangan percobaan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan.

Bahan tanam yang digunakan berupa cabai merah varietas Laris generasi M_5 pada nomor genotipe 98, 90, 22, 80, dan 81 sebanyak 28 benih serta benih cabai varietas Laris generasi M_0 sebanyak 12 benih. Sebelum disemai benih direndam ke dalam air hangat selama 30 menit, kemudian direndam ke dalam larutan giberelin yang berfungsi untuk mempercepat proses perkecambahan. Penyemaian dilakukan dalam tray, selama 4 minggu sampai tumbuh 4 pasang daun untuk siap pindah ke lahan.

Tanah diolah dengan olah tanah sempurna lalu dibuat guludan berukuran 3 m x 0,8 m sebanyak 18 petak. Setiap guludan ditambahkan 1 kg (4,1 ton/ha)

pupuk kandang sapi dan diberikan dolomit sebanyak 0,36 kg (1,5 ton/ha). Metode penanaman dengan 1 larik karena bahan tanam yang terbatas, jarak tanam 60 cm pada setiap plot sehingga jumlah tanaman per petak sebanyak 4 tanaman. Pemberian pupuk dilakukan sebanyak 4 kali yaitu 7 HST, 15 HST, 35 HST, dan 50 HST. Pupuk yang digunakan adalah NPK 16:16:16 lalu dikocor ke tanaman, pemupukan pertama dan kedua dengan konsentrasi 10 g/liter, kemudian ditambah menjadi 20 g/liter pada pemupukan ketiga dan keempat. Pemberian pupuk daun *growmore* 32:10:10 dilakukan dua kali dalam seminggu dengan konsentrasi 2 g/liter. Pengendalian OPT dengan pemasangan *yellow trap* dan insektisida Curacron 500 EC konsentrasi 2 ml/ liter. Panen dilakukan sebanyak dua kali dalam seminggu pada buah yang sudah matang berwarna merah.

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi, kehijauan daun vegetatif dan kehijauan daun generatif menggunakan SPAD-502 Konica Minolta (*Soil Plant Analysis Development*). Kerapatan stomata vegetatif, kerapatan daun generatif panjang stomata vegetatif, dan panjang stomata generatif diamati menggunakan mikroskop perbesaran 400 kali dengan luas bidang pandang 0,000490625 mm². Bobot buah sampel, panjang buah sampel, diameter buah sampel, dan jumlah biji kering sampel diamati per tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis nilai ragam genotipe dan fenotipe dengan rumus Singh dan Chaudary (1979) disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 maka dapat dihitung :

$$\text{Ragam Lingkungan } (\sigma_e^2) = M1 \quad (1)$$

$$\text{Ragam Genotipe } (\sigma_g^2) = \frac{M2-M1}{r} \quad (2)$$

$$\text{Ragam Fenotipe } (\sigma_p^2) = \sigma_g^2 + \sigma_e^2 \quad (3)$$

Keterangan: M1=kuadrat tengah galat, M2=kuadrat tengah perlakuan, r=ulangan.

Kriteria keragaman luas ataupun sempit diperoleh dengan membandingkan antara ragam dan standar deviasinya menurut rumus Stansfield (1983), yaitu :

Standar deviasi ragam genotipe =

$$\sigma_{\sigma_g^2} = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{M_2^2}{db \text{ genotipe} + 2} + \frac{M_1^2}{db \text{ galat} + 2} \right]} \quad (4)$$

Standar deviasi ragam fenotipe =

$$\sigma_{\sigma_p^2} = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{M_2^2}{db \text{ genotipe} + 2} \right]} \quad (5)$$

Keterangan: M1=kuadrat tengah galat, M2=kuadrat tengah perlakuan, r=ulangan.

Heritabilitas dalam arti luas dihitung berdasarkan rumus Stansfield (1983), sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_g^2 + \sigma_e^2} \quad (6)$$

Keterangan : σ_g^2 = ragam genotipe, σ_p^2 = ragam fenotipe, σ_e^2 = ragam lingkungan.

Keragaman genotipe dan fenotipe menurut Pinaria (1995). Kriteria nilai duga heritabilitas dalam arti luas menurut Stansfield (1983).

Keeratan antara kedua karakter yang diamati dihitung berdasarkan rumus Singh dan Chaudhary (1979), yaitu :

Korelasi fenotipe :

$$r_p(x_1x_2) = \frac{Kov_p(x_1x_2)}{\sqrt{\sigma_p^2(x_1)\sigma_p^2(x_2)}} \quad (7)$$

Uji signifikansi menurut Singh dan Chaudary (1979) menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$t_{hit} = r_{x_1x_2} \sqrt{\frac{(n-2)}{1-r_{x_1x_2}^2}} \quad (8)$$

Keterangan : H_0 = antara variabel x dan y tidak terdapat korelasi, H_1 = antara variabel x dan y terdapat korelasi, n = jumlah data. H_0 ditolak bila $t_{hit} > t_{tabel}$ pada taraf $\alpha = 0,05$

Analisis lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

Pengaruh langsung variabel X dan Y dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = (Rx)^{-1} (Ry) \quad (9)$$

Dalam bentuk matriks rumus tersebut sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & r_{pp} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_p \end{bmatrix}$$

Keterangan: R_x = Matriks korelasi antarsifat agronomi yang diamati $R_{X_i X_j}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$)
 C = Matriks koefisien pengaruh langsung X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$), R_y = Matriks koefisien korelasi terhadap X_i terhadap Y ($i = 1, 2, \dots, n$), R_x^{-1} = Invers matriks R_x .

Pengaruh tidak langsung suatu karakter x_i melalui karakter x_j terhadap vektor Y dihitung dengan rumus:

$$P_{ij} = r_{ij} P_j \quad (10)$$

Keterangan: r_{ij} = korelasi antara komponen ke- i dengan komponen ke- j , P_{ij} = Pengaruh tidak langsung suatu karakter X_i melalui karakter ke X_j melalui karakter ke X_j terhadap vektor Y , P_j = koefisien lintas komponen ke j terhadap hasil

Penafsiran koefisien lintas dapat dilakukan berdasarkan tiga pedoman Singh dan Chaudary (1979) yaitu:

1. Jika korelasi X dan Y hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya.

2. Jika korelasi X dan Y bernilai positif tetapi pengaruh langsung negatif atau dapat diabaikan, maka pengaruh tak langsung menjadi penyebab korelasi itu.
3. Jika korelasi X dan Y bernilai negatif tetapi pengaruh langsung bernilai positif dan besar, maka batasilah efek tak langsung yang tidak dikehendaki sehingga dalam penafsirannya dapat benar-benar memanfaatkan efek langsung itu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji keragaman pada pendugaan nilai ragam genotipe dan fenotipe menunjukkan kriteria yang berbeda. Seluruh karakter daun dan buah menunjukkan keragaman genotipe yang sempit (Tabel 2) dengan keragaman fenotipe yang luas (Tabel 3). Keragaman yang sempit dipengaruhi oleh faktor genetik dari tetua yang mendekati homozigot, karena menurut Hapsari (2014) jika galur berkerabat jauh dan berasal dari persilangan tetua yang berbeda latar belakang genetik, maka keragaman akan menjadi luas. Nilai keragaman fenotipe yang luas disebabkan karena faktor lingkungan lebih mendominasi daripada faktor genetiknya (Apriliyanti, 2016). Periode panjang penyinaran di siang hari diduga sebagai faktor

Tabel 1. Analisis Keragaman pada Rancangan Acak Lengkap

Sumber Keragaman	db	JK	KT	HKT	F.hit
Perlakuan	$t - 1$	JK[P]	M_2	$\sigma_e^2 + r\sigma_g^2$	$\frac{KT[P]}{KT[G]}$
Galat	$n - t$	JK[G]	M_1	σ_e^2	
Total	$n - 1$	JK[T]			

Tabel 2. Pendugaan Nilai Keragaman Genotipe Cabai Generasi M_5

Peubah	σ_g^2	$\sigma_{\sigma_g^2}$	$2\sigma_{\sigma_g^2}$	Keterangan
Kehijauan Daun Vegetatif	1,65	2,61	5,23	Sempit
Kerapatan stomata Vegetatif	3866,79	7716,49	15432,99	Sempit
Panjang Stomata Vegetatif	0,0000007	0,0000012	0,0000025	Sempit
Kehijauan Daun Generatif	0,13	2,11	4,22	Sempit
Kerapatan stomata Generatif	221,07	4181,14	8362,29	Sempit
Panjang Stomata Generatif	0,0000013	0,000001	0,0000020	Sempit
Bobot buah sampel	0,07	0,08	0,16	Sempit
Panjang buah	1,07	0,94	1,88	Sempit
Diameter buah	0,23	0,36	0,72	Sempit
Jumlah biji sampel	20,03	20,56	41,13	Sempit
Bobot buah total	2358,14	1876,74	3753,49	Sempit

Keterangan : σ_g^2 = Ragam genotipe, $\sigma_{\sigma_g^2}$ = Standar deviasi ragam genotipe, $2\sigma_{\sigma_g^2}$ = Dua kali standar deviasi ragam genotipe. Luas = $2\sigma_{\sigma_g^2} \geq \sigma_g^2$; sempit = $2\sigma_{\sigma_g^2} < \sigma_g^2$ (Pinaria, 1995).

lingkungan yang mempengaruhi keragaman di penelitian ini (Saragi, 2013).

Keragaman genotipe yang sempit menunjukkan bahwa cabai generasi M_5 memiliki gen yang bersifat homozigot. Hal ini diduga karena benih generasi M_5 yang digunakan telah mendekati homozigot dan semakin bertambahnya generasi maka keberhasilan selfing akan semakin tinggi. Pada penelitian ini ragam fenotipe pada karakter daun dan buah memiliki kriteria yang luas, hal ini mempengaruhi keberhasilan seleksi. Semakin luas keragaman maka sifat genotipe pada populasi semakin beragam, sehingga akan lebih mudah mendapatkan genotipe harapan yang diinginkan. Secara teori keragaman genetik seharusnya sudah memiliki kriteria yang sempit pada generasi M_5 . Tingkat keragaman genetik yang sempit menunjukkan bahwa lokus-lokus pada populasinya sudah homozigot untuk semua karakter yang diamati (Kusuma, 2016). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lasmono (2018) bahwa cabai genotipe

M_5 memiliki keragaman genotip yang sempit dikarenakan rendahnya pengaruh lingkungan, sehingga semakin membuktikan karakter-karakter yang diwariskan bersifat homozigot dan mulai stabil.

Heritabilitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa karakter agronomi yang memiliki heritabilitas sedang dan rendah (Tabel 4). Karakter dengan heritabilitas sedang yaitu panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah, jumlah biji sampel dan bobot buah total, sedangkan kriteria yang rendah yaitu kehijauan daun vegetatif, kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata vegetatif, kehijauan daun generatif, kerapatan stomata generatif, dan diameter buah. Heritabilitas dengan kriteria sedang menjelaskan bahwa faktor genetik pada karakter-karakter tersebut memberikan pengaruh yang sama besar dengan faktor lingkungannya (Haini, 2019). Menurut hasil penelitian Ismail (2015) nilai heritabilitas yang rendah menjelaskan bahwa lingkungan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan

Tabel 3. Pendugaan Nilai Keragaman Fenotipe Cabai Generasi M_5

Peubah	σ_g^2	$\sigma_{\sigma_g^2}$	$2\sigma_{\sigma_g^2}$	Keterangan
Kehijauan Daun Vegetatif	13,4	1,8	3,60	Luas
Kerapatan stomata Vegetatif	31069,23	6913,66	13827,32	Luas
Panjang Stomata Vegetatif	0,0000062	0,0000009	0,0000027	Luas
Kehijauan Daun Generatif	9,54	1,75	3,49	Luas
Kerapatan stomata Generatif	18936,79	3452,82	6905,65	Luas
Panjang Stomata Generatif	0,0000028	0,000001	0,0000019	Luas
Bobot buah sampel	0,29	0,08	0,15	Luas
Panjang buah	2,96	0,91	1,82	Luas
Diameter buah	2,30	0,25	0,49	Luas
Jumlah biji sampel	69,85	19,58	39,17	Luas
Bobot buah total	5569,27	1832,62	3665,24	Luas

Keterangan : σ_g^2 = Ragam genotipe, $\sigma_{\sigma_g^2}$ = Standar deviasi ragam genotipe, $2\sigma_{\sigma_g^2}$ = Dua kali standar deviasi ragam genotipe. Luas = $2\sigma_{\sigma_g^2} \geq \sigma_g^2$; sempit = $2\sigma_{\sigma_g^2} < \sigma_g^2$ (Pinaria, 1995).

Tabel 4. Pendugaan Nilai Heritabilitas Cabai Generasi M_5

Peubah	h^2	Kriteria
Kehijauan Daun Vegetatif	0,10	rendah
Kerapatan stomata Vegetatif	0,12	rendah
Panjang Stomata Vegetatif	0,09	rendah
Kehijauan Daun Generatif	0,01	rendah
Kerapatan stomata Generatif	0,01	rendah
Panjang Stomata Generatif	0,46	sedang
Bobot buah sampel	0,26	sedang
Panjang buah	0,36	sedang
Diameter buah	0,10	rendah
Jumlah biji sampel	0,29	sedang
Bobot buah total	0,42	sedang

Keterangan : $h^2 > 0,50$ = tinggi, $0,20 \leq h^2 \leq 0,50$ = sedang, dan $h^2 < 0,20$ = rendah (Stansfield, 1991).

Tabel 5. Nilai Koefisien Korelasi Fenotipe Cabai Generasi M₅

Peubah	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	0,18 ^{tn}	0,07 ^{tn}	0,25 ^{tn}	0,06 ^{tn}	-0,30 ⁿ	-0,16 ^{tn}	-0,13 ^{tn}	0,24 ^{tn}	-0,20 ^{tn}	-0,26 ^{tn}
2		1	-0,02 ^{tn}	0,31 ^{**}	0,15 ^{tn}	-0,21 ^{tn}	0,32 ^{tn}	0,07 ^{tn}	0,24 ^{tn}	0,32 ^{tn}	0,33 ^{tn}
3			1	-0,35 ^{tn}	0,05 ^{tn}	-0,07 ^{tn}	0,24 ^{tn}	0,16 ^{tn}	0,31 ^{tn}	0,04 ^{tn}	0,06 ^{tn}
4				1	-0,10 ^{tn}	0,20 ^{tn}	-0,35 ^{tn}	-0,31 ^{tn}	-0,14 ^{tn}	-0,31 ^{tn}	-0,43 ^{tn}
5					1	-0,38 ^{tn}	-0,06 ^{tn}	0,12 ^{tn}	-0,31 ^{tn}	-0,15 ^{tn}	-0,05 ^{tn}
6						1	0,20 ^{tn}	-0,05 ^{tn}	0,07 ^{tn}	0,17 ^{tn}	0,21 ^{tn}
7							1	0,73 ^{**}	0,30 ^{tn}	0,63 ^{**}	0,70 ^{**}
8								1	0,25 ^{tn}	0,61 ^{**}	0,71 ^{**}
9									1	0,38 ^{tn}	0,35 ^{tn}
10										1	0,79 ^{**}
11											1

Keterangan: 1 = Kehijauan daun vegetatif, 2 = Kerapatan stomata vegetatif, 3 = Panjang stomata vegetatif, 4 = Kehijauan daun generatif, 5 = Kerapatan stomata generatif, 6 = Panjang stomata generatif, 7 = Bobot buah sampel, 8 = Panjang buah, 9 = Diameter buah, 10 = Jumlah biji sampel, 11 = Bobot buah total. ** = Sangat Nyata taraf 1% * = Nyata taraf 5% tn = tidak nyata pada taraf 1% dan 5%.

tanaman cabai merah, sedangkan memiliki pengaruh genetik yang kecil.

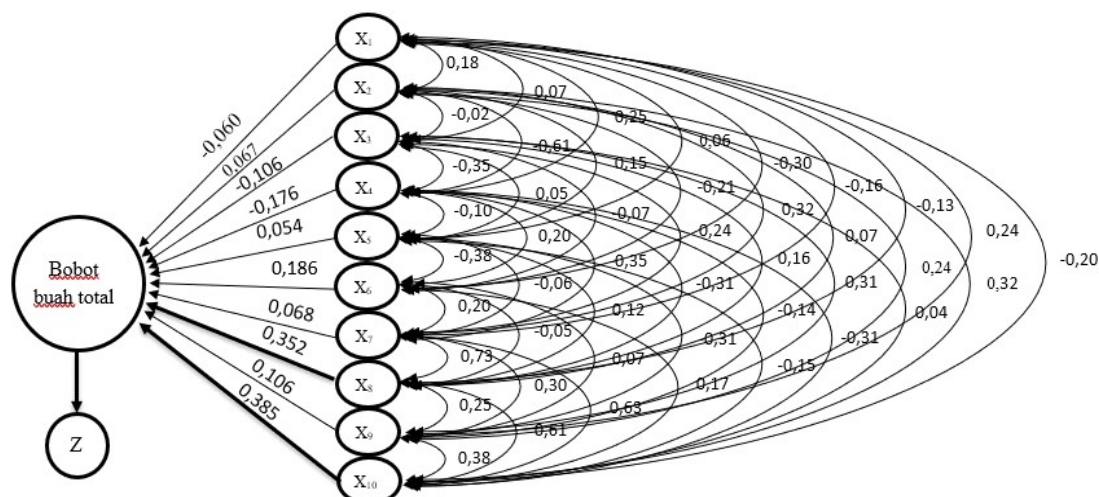
Hasil uji korelasi yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan terdapat beberapa karakter yang berkorelasi satu sama lain jumlah biji sampel berkorelasi positif sangat nyata dengan bobot buah total sebesar (0,79). Semakin banyak buah yang dihasilkan bobot akan bertambah maka semakin banyak biji yang terkandung di dalamnya, sehingga jumlah biji akan semakin besar (Rohmawati, 2018). Pengamatan pada karakter bobot buah sampel berkorelasi positif sangat nyata dengan panjang buah sampel sebesar (0,73), jumlah biji sampel sebesar (0,63), dan bobot buah total (0,70). Beberapa laporan menyebutkan bahwa karakter buah memiliki koefisien korelasi positif dan signifikan terhadap hasil (Ozukum *et al.*, 2019). Hal ini menegaskan bahwa bobot buah per tanaman merupakan salah satu kriteria seleksi yang penting pada cabai berdaya hasil tinggi.

Panjang buah sampel berkorelasi positif sangat nyata bobot buah total (0,71) dan jumlah biji sampel (0,61). Hal ini sesuai dengan penelitian Rosmaina (2019) bahwa karakter panjang buah memiliki korelasi positif signifikan terhadap bobot buah (0,89), sehingga semakin panjang buah akan menyebabkan bobot buah juga semakin tinggi. Selain itu menurut penelitian Rohmawati (2018) tanaman dengan buah yang banyak akan mempengaruhi besarnya bobot buah dengan demikian panjang buah, jumlah biji, bobot biji, dan

bobot 100 biji juga meningkat. Kerapatan stomata vegetatif berkorelasi positif sangat nyata dengan kehijauan daun generatif sebesar (0,31). Panjang dan lebar stomata berkaitan dengan kerapatan stomata dan berhubungan dengan ukuran porus stomata, sehingga dapat meningkatkan proses transpirasi tanaman. Semakin tinggi laju transpirasi tanaman serapan hara semakin meningkat. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan berpengaruh terhadap kehijauan daun, sehingga warna daun akan semakin hijau (Clarah, 2017).

Hasil analisis lintas menunjukkan bahwa terdapat 6 karakter yang memiliki pengaruh positif terhadap korelasi bobot total. Karakter tersebut yaitu kerapatan stomata vegetatif (0,067), panjang stomata generatif (0,186), bobot buah sampel (0,068), panjang buah sampel (0,352), diameter buah sampel (0,106), dan jumlah biji sampel (0,385). Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan bobot buah total yang optimal dapat dilakukan seleksi langsung melalui karakter kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah sampel, diameter buah sampel, dan jumlah biji sampel. Berdasarkan pedoman Singh dan Chaudary (1979) yaitu jika korelasi X dan Y hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya.

Karakter dengan nilai pengaruh langsung negatif tetapi nilai korelasinya positif yaitu panjang stomata vegetatif (-0,106) Berdasarkan pedoman



Gambar 1. Diagram Analisis Lintas Karakter Daun dan Buah Dengan Bobot Buah Total Per Tanaman

Keterangan : X_1 = Kehijauan daun vegetatif, X_2 = Kerapatan stomata vegetatif, X_3 = Panjang stomata vegetatif, X_4 = Kehijauan daun generatif, X_5 = Kerapatan stomata generatif, X_6 = Panjang stomata generatif, X_7 = Bobot buah sampel, X_8 = Panjang buah, X_9 = Diameter buah, X_{10} = Jumlah biji sampel. Bobot buah total mempunyai pengaruh langsung yang tinggi dengan jumlah biji sampel sebesar 0,385. Terdapat juga korelasi antara bobot buah total dengan jumlah biji sampel yaitu 0,79**.

Singh dan Chaudary (1979) jika korelasi X dan Y bernilai positif tetapi pengaruh langsung negatif atau dapat diabaikan, maka pengaruh tak langsung menjadi penyebab korelasi itu. Menurut Riwanda (2019) tidak semua variabel yang memiliki korelasi positif dengan bobot buah per tanaman memiliki pengaruh langsung yang positif pula. Hal ini disebabkan pada suatu korelasi selain pengaruh langsung dari suatu karakter, terdapat pula pengaruh tidak langsung melalui karakter lainnya yang menghasilkan koefisien korelasi tersebut. Walaupun pengaruh langsungnya bernilai negatif dan nilai koefisien korelasinya positif tetapi jika nilai pengaruh tidak langsungnya memiliki nilai yang lebih kecil maka korelasi tersebut tetap positif. Hasil analisis lintas juga terlihat adanya karakter dengan nilai pengaruh langsung yang positif tetapi nilai korelasinya negatif yaitu, kerapatan stomata generatif (0,054). Karakter tersebut memenuhi kriteria pedoman ketiga karena korelasi antara kedua variabel tersebut dengan bobot total buah per tanaman bernilai negatif namun pengaruh langsung bernilai positif sehingga cukup dengan melihat nilai pengaruh langsungnya saja.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah seluruh karakter daun dan buah memiliki keragaman genotipe yang sempit dengan keragaman fenotipe

yang luas. Heritabilitas yang sedang terdapat pada karakter panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah, jumlah biji sampel dan bobot buah total, sedangkan karakter kehijauan daun vegetatif, kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata vegetatif, kehijauan daun generatif, kerapatan stomata generatif, dan diameter buah menunjukkan heritabilitas yang rendah. Korelasi positif sangat nyata terdapat pada karakter bobot buah sampel dengan panjang buah sampel. Panjang buah sampel dengan jumlah biji sampel, bobot buah sampel dengan jumlah biji sampel, bobot buah sampel dengan bobot buah total, panjang buah dengan jumlah biji sampel, panjang buah dengan bobot buah total, dan jumlah biji sampel dengan bobot buah total, (4) Terdapat nilai korelasi dan pengaruh langsung yang sama-sama positif antara karakter kerapatan stomata vegetatif, panjang stomata generatif, bobot buah sampel, panjang buah sampel, diameter buah sampel, dan jumlah biji sampel terhadap bobot total buah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanti, N. 2016. Keragaman Genetik pada Generasi F_3 Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4 (3) : 209–217.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Distribusi Perdagangan Komoditas Cabai Merah Indonesia 2019. *BPS-RI*. Jakarta. 85 hlm.

- Clarah, S. 2017. Pengaruh Pupuk Nanosilika terhadap Pertumbuhan, Ukuran Stomata dan Kandungan Klorofil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* Linn) Varietas Cakra Hijau. *Jurnal Biologi*. 6 (2) : 26–33.
- Dewi, E. 2016. *Pemuliaan Tanaman*. Universitas Malikussaleh. Aceh. 63 hlm.
- Haini, A. 2019. Keragaman, Heritabilitas dan Kemajuan Genetik Karakter Agronomi Cabai Merah Generasi M₃ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Jurnal Agrotek Tropika*. 7 (3): 503–510.
- Hapsari, R. 2014. Pendugaan Keragaman Genetik dan Korelasi antara Komponen Hasil Kacang Hijau Berumur Genjah. *Jurnal Plasma Nutrafah*. 20 (2): 51–58.
- Ismail, 2015. Heritabilitas, Variabilitas dan Analisis Kekerabatan Genetik pada 15 Genotip Pisang (*Musa paradisiaca*) Varietas Ambon Asal Jawa Barat Berdasarkan Karakter Morfologi di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 14 (1): 9–16.
- Jameela, H. 2014. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil pada Populasi F₂ Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi dengan Varietas Lokal. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (4): 324–324.
- Kusuma, R. 2016. Keragaman Fenotipe dan Heritabilitas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Generasi F₆ Hasil Persilangan Willis x Mlg₂₅₂₁. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 16 (2): 85–93.
- Lasmono, G. 2018. Pendugaan Nilai Heritabilitas, Keragaman Genetik dan Kemajuan Genetik Harapan pada Beberapa Genotipe F₅ Cabai (*Capsicum annum*). *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (4) : 668–677.
- Lelang, M. 2017. Uji Korelasi dan Analisis Lintas terhadap Karakter Komponen Pertumbuhan dan Karakter Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*. 2 (2) : 33–35.
- Nurwanti. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.) Hasil Iradiasi Sinar Gamma Generasi M₁. *Skripsi*. Universitas Hassanudin. Makassar. 57 hlm.
- Ozukum, C., K. Seyie, M. B. Sharma & H. Chaturvedi. 2019. Studies on Correlation and Path Analysis in Naga King Chilli (*Capsicum chinense* Jacq). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 8 (1): 597–599.
- Perwitosari, G. 2017. Keragaman Genetik dan Korelasi terhadap Hasil pada Populasi Galur F₃ Buncis (*Phaseolus vulgaris* l.) Berpolong Kuning. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (4): 654–660.
- Pinaria, A. 1995. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter-Karakter Biomasa 53 Genotipe Kedelai. *Jurnal Zuriat*. 6 (2): 88–92.
- Riwanda, A. M. 2019. Analisis Lintas Antar Karakter Agronomi terhadap Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Laris Generasi M₃ Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 65 hlm.
- Rofidah, N. 2018. Penetapan Kadar Capsaicin Beberapa Jenis Cabai (*Capsicum* sp.) di Indonesia. *Jurnal Produksi Tanaman* 6 (2) : 230–235.
- Rohmawati, I. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Gibberellic Acid dan Jenis Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agroekotek*. 10 (2): 19–31.
- Rosmaina. 2019. Korelasi dan Analisis Lintas Beberapa Karakter Tanaman Cabai (*Capsicum annum* l.) pada Kondisi Normal dan Tercekam Kekeringan. *Jurnal Hortikultura*. 29 (2): 147–158.
- Saragi, F. 2013. Seleksi Individu Terpilih Kedelai (*Glycine max* L.) Hasil Radiasi Sinar Gamma Generasi M₇. *Jurnal Online Agroteknologi* 1 (2): 112–125.
- Singh, R.K., & B. D. Chaudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitatif Genetic Analysis*. Kalyani Publishers. Ludhiana-New Delhi. 288 hlm.
- Stansfield, R. 1983. *Genetika*. Terjemahan oleh: Mohidin A, Apandi, Lanny T. 1991. Erlangga. Jakarta. 182 hlm.
- Utomo, S. 2012. Pemuliaan Tanaman Menggunakan Rekayasa Genetik. *Lembaga Penelitian Universitas Lampung*. Lampung. 144 hlm.
- Warid. 2017. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Generasi Pertama (M₁) untuk Mendapatkan Genotipe Unggul Baru Kedelai Toleran Kekeringan. *Jurnal Agrotrop* 7 (1): 11–21.