

Karakterisasi, Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Genotipe Tapak Dara (*Catharanthus roseus*)

*Characterization, Genetic Variability and Heritability of Periwinkle Genotypes (*Catharanthus roseus*)*

Venti Novita Sari¹, Dwi Wahyuni Ganefianti^{2*}, dan Merakati Handajaningsih²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jl. WR Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Bengkulu 38371, Indonesia

Diterima 23 September 2021/Disetujui 9 Desember 2021

ABSTRACT

*Characterization, genetic variability and heritability of periwinkle is crucial for breeders to carry out plant selection to increase the quality and quantity of periwinkle as ornamental plants. The objective of this study was to characterize and assess the genetic variability and heritability values of 13 genotypes of periwinkle. The research was conducted from October 2020 to February 2021 in a screen house located in Perumahan Rakyat, Bengkulu City. The experiment was arranged in a completely randomized design, single factor, consisting of 13 genotypes of *C. roseus* with three replications. The results showed a variation among 13 genotypes on leaf shape (oval and oblong); type of stem growth (hanging and upright); the main color of the corolla (pale pink, peach, white, pink fanta, apricot, pink taffy, lavender, magenta, rose pink, reddish-pink, pink, baby pink, orange); and the middle color of the corolla (pale pink, peach, white, fanta pink, red, french rose, baby pink, and orange). Genetic variance estimates among 13 genotypes of periwinkle were 0.01-32.15 (narrow), and the heritability estimates of the traits were low-medium (2-50%). The estimations of genetic gain which has high values are number of florets (23%) and number of branches (20%).*

Keywords: *qualitative character, quantitative character and ornamental plant*

ABSTRAK

Karakterisasi, variabilitas genetik dan heritabilitas tanaman tapak dara penting diketahui pemulia untuk melaksanakan seleksi dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman tapak dara sebagai tanaman hias. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi variabilitas dan heritabilitas berbagai karakter 13 genotipe tapak dara. Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2020 sampai bulan Februari 2021. Percobaan bertempat di screen house Perumahan Rakyat, Kota Bengkulu. Penelitian ini disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal yang terdiri dari 13 genotipe tapak dara dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan pada 13 genotipe tapak dara terdapat keragaman pada karakter kualitatif yaitu bentuk daun (memanjang dan jorong), tipe pertumbuhan batang (menggantung dan tegak), warna utama corolla (pink pucat, peach, putih, pink fanta, apricot, pink taffy, lavender, magenta, rose pink, pink kemerahan, pink, baby pink, dan orange), dan warna tengah corolla (pink pucat, peach, putih, pink fanta, merah, french rose, baby pink, dan orange). Ragam genetik diantara 13 genotipe tapak dara bernilai 0.01-32.15 (sempit), dan nilai heritabilitas karakter berkisar rendah-sedang (2-50%). Dugaan kemajuan genetik yang memiliki nilai tinggi yaitu pada karakter jumlah kuntum bunga per buku (20%) dan jumlah cabang (23%).

Kata kunci: *karakter kualitatif, karakter kuantitatif dan tanaman hias*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman hayati dan memiliki kekayaan flora yang melimpah. Menurut Rohmatillah dan Waluyo (2021) diperkirakan terdapat 30 ribu hingga 35 ribu jenis tanaman yang tumbuh tersebar diseluruh Indonesia. Berbagai jenis flora di Indonesia memiliki keindahan bunga, daun dan batang, dikenal sebagai

tanaman hias. Tanaman hias merupakan salah satu tanaman hortikultura yang saat ini banyak diminati masyarakat. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tanaman hias karena keindahan dan warna bunga yang menarik adalah tanaman tapak dara. Tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) adalah tanaman hias yang berasal dari benua Afrika tepatnya di Madagascar tetapi sekarang sudah menyebar ke berbagai penjuru dunia termasuk Indonesia (Nejat *et al.*, 2013). Permintaan tanaman hias tapak dara semakin meningkat, hal tersebut seiring dengan

* Penulis untuk korespondensi. e-mail: dw_ganefianti@unib.ac.id

meningkatnya pendapatan masyarakat. Tanaman tapak dara memiliki peluang besar untuk meningkatkan ekonomi. Untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman hias tapak dara diperlukan serangkaian kegiatan dalam bidang pemuliaan tanaman.

Koleksi dari berbagai genotipe merupakan sumber keragaman yang penting dalam melakukan pemuliaan tanaman. Keragaman genetik mampu memperbesar kemungkinan agar memperoleh genotip yang lebih baik dengan cara seleksi. Perluasan keragaman genetik dapat dilakukan dengan cara introduksi, mutasi, hibridisasi, ploidisasi dan rekayasa genetika atau bioteknologi (Mangoendidjojo, 2019). Informasi keragaman karakter dapat digunakan dalam pemuliaan tanaman sebagai bahan pertimbangan dalam memilih tetua untuk perbaikan genetik. Hasil penelitian Effendy *et al.* (2018) menyatakan bahwa ciplukan memiliki nilai keragaman genetik yang luas dan memiliki nilai heritabilitas yang tinggi. Nilai heritabilitas enam genotipe tanaman hias gladiol memiliki nilai heritabilitas yang tinggi artinya kriteria heritabilitas yang tinggi disebabkan oleh faktor genetik (Sari *et al.*, 2013). Pradipta dan Soegianto (2019) menyatakan bahwa populasi bunga matahari memiliki karakter dengan keragaman yang tinggi hingga sangat tinggi dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan tanaman bunga matahari.

Heritabilitas merupakan parameter genetik yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu genotip dalam populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimilikinya tanaman (Arif *et al.*, 2012). Nilai kemajuan genetik mencerminkan besarnya kemajuan perbaikan karakter yang dapat dicapai bila dilakukan seleksi. Menurut Mangoendidjojo (2019) kriteria heritabilitas yang tinggi lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan. Heritabilitas penting diketahui bertujuan untuk menduga besarnya pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga pemilihan lingkungan yang sesuai untuk proses seleksi. Karakter tanaman yang menunjukkan nilai heritabilitas arti luas yang tinggi, berarti karakter tersebut akan dengan mudah diwariskan dan seleksi tanaman dapat dilakukan pada generasi awal (Ganefianti *et al.*, 2014). Informasi keragaman genetik dan heritabilitas pada tanaman tapak dara belum banyak ditemukan. Hal ini menjadikan penelitian karakterisasi, variabilitas genetik dan heritabilitas pada 13 genotipe tapak dara (*Catharanthus roseus*) menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi variabilitas dan heritabilitas berbagai karakter 13 genotipe tapak dara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan Oktober 2020 sampai bulan Februari 2021 yang bertempat di *screen house* Perumahan Rakyat, Kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu, dengan ketinggian tempat 10 m dpl dengan suhu rata-rata bulanan 26.9-27 °C dan kelembaban udara sebesar 82.2-84.8%. Bahan tanam yang digunakan berupa benih yang berasal dari kolektor di Kabupaten Rejang Lebong,

Bengkulu. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal. Penelitian ini terdiri atas 13 perlakuan genotipe tapak dara dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap perlakuan dalam ulangan terdiri dari 2 tanaman sehingga terdapat 78 tanaman. Penelitian diawali dengan penyemaian benih. Benih dikecambahkan pada media tisu basah, selanjutnya benih yang sudah berkecambah dipindah ke media semai. Media semai terdiri dari campuran sekam dan cocopeat (1:1). Penyemaian dilakukan selama 40 hari. Media tanam terdiri dari campuran tanah, pupuk kandang, sekam, dan hijauan dengan perbandingan volume 2:1:1:1. Penanaman dilakukan saat tanaman memiliki tinggi 15-20 cm atau berumur 40 hari setelah semai. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan meliputi pengairan, pemupukan menggunakan pupuk organik cair diberikan setiap satu minggu satu kali, penyulaman, dan penyiangan.

Karakter kuantitatif tanaman yang diamati ialah tinggi atau panjang tanaman dengan cara mengukur dari permukaan tanah hingga titik tumbuh terakhir, umur tanaman berbunga dihitung dari umur transplanting, diameter batang, jumlah cabang, jumlah bunga per tanaman, diameter bunga, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, jumlah buah per tanaman, jumlah helaian bunga, lama kesegaran bunga, dan jumlah kuntum bunga per buku. Pengamatan kualitatif meliputi bentuk daun, bentuk ujung daun, bentuk tepi daun, tekstur permukaan daun, tipe pertumbuhan batang, posisi pembungaan, tipe pembungaan, bentuk bunga, bentuk sepal, bentuk ujung sepal, bentuk petal, dan bentuk ujung petal, warna utama corolla dan warna tengah corolla. Data kualitatif diidentifikasi berdasarkan pedoman Gembong Tjitrosoepomo (2020) dan data kuantitatif dianalisis dengan:

1. Analisis ragam

Menggunakan model rancangan acak lengkap (RAL), dan selanjutnya dirangkum dalam tabel anova:

Sumber keragaman	Derajat bebas (DB)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	Nilai harapan kuadrat tengah (NHKT)
Genotipe	g-1	JK _g	KT _g	$\sigma_e^2 + n\sigma_g^2$
Galat	g(n-1)	Jk _e	KTe	σ_e^2

2. Ragam genetik dihitung menggunakan rumus Singh dan Chaudhary (1979):

$$\sigma_g^2 = \frac{KTg - KTe}{n}; KTe = \sigma_e^2$$

Keterangan:

KTg = kuadrat tengah genotipe

KTe = kuadrat tengah galat

n = banyaknya ulangan

3. Standar deviasi ragam genetik menggunakan rumus (Anderson dan Bancroft dalam Nilawati *et al.*, 2017):

$$\sigma_{\sigma_g}^2 = x = \sqrt{\left[\frac{2}{\ln^2} \right] \left[\left(\frac{KT_g^2}{db_g + 2} \right) + \left(\frac{KT_e^2}{db_e + 2} \right) \right]}$$

Keterangan :

KTg = kuadrat tengah genotipe

KTe = kuadrat tengah galat

n = banyaknya ulangan

db_g = derajat bebas genotipe

db_e = derajat bebas galat

Suatu karakter mempunyai nilai keragaman genetik yang luas apabila nilai $\sigma_{\sigma_g}^2 > 2 \cdot \sigma_{\sigma_g}^2$ (Pinaria *et al.*, 1995).

4. Heritabilitas arti luas (h^2_{bs})

$$h^2_{bs} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_f} \times 100\%$$

Kriteria heritabilitas (Saidaiyah, 2019) adalah: Heritabilitas tinggi apabila nilai $h^2 > 50\%$; heritabilitas sedang apabila nilai $20\% < h^2 \leq 50\%$; heritabilitas rendah apabila nilai $h^2 < 20\%$.

5. Kemajuan genetik (ΔG)

Kemajuan genetik dapat dihitung dengan: $\Delta G = h^2_B \cdot i \cdot \sigma_p$

Keterangan:

h = heritabilitas dalam arti luas; i = intensitas seleksi jika $p\%$ dari populasi yang dipilih (diseleksi) untuk generasi berikutnya 5% nilai $i = 2.06$, $\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}$

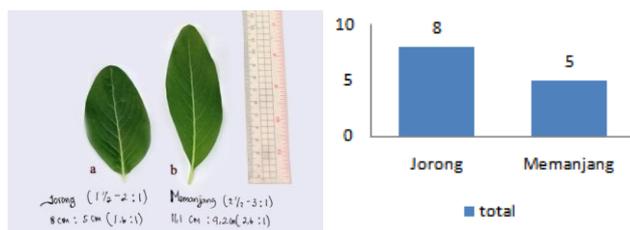
Dengan kriteria ΔG sebagai berikut:

0.00-3.30% = rendah; 3.31-6.60% = agak rendah; 6.61-10.00% = agak tinggi; $> 10\%$ = tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 13 genotipe tapak dara terdapat 2 bentuk daun yaitu jorong (8 genotipe) dan memanjang (5 genotipe) (Gambar 1). Menurut Nejat *et al.* (2015) tapak dara memiliki bentuk daun *ovalis/ellips* dan *oblongus* dan ini sesuai dengan pengamatan Samiyarsih *et al.* (2019) bahwa bentuk daun pada tanaman tapak dara yaitu jorong dan bulat telur sungsang. Bentuk ujung daun 13 genotipe adalah tumpul (Gambar 1). Bentuk tepi daun pada 13 genotipe tapak dara yaitu rata. Tekstur permukaan daun pada 13 genotipe tanaman tapak dara yaitu tekstur berbulu halus dan rapat. Bentuk simetris ujung daun 13 genotipe tapak dara yaitu memiliki daun yang simetris. Menurut Agustiar (2020) tanaman tapak dara memiliki bentuk ujung daun yang tumpul, bentuk tepi daun yang rata, dan tekstur permukaan daun berbulu halus dan rapat dan sesuai dengan pengamatan Mangoendidjojo (2019) permukaan daun tapak dara mengkilap dan berambut halus (Tabel 1).

Tipe pertumbuhan batang 13 genotipe tanaman tapak dara ada dua bentuk yaitu tegak (4 genotipe) dan menggantung



Gambar 1. Bentuk daun tapak dara a. jorong ($1\frac{1}{2}$ -2:1); b. memanjang ($2\frac{1}{2}$ -3:1)

(9 genotipe) (Gambar 2 dan Tabel 2). Penelitian yang sama dikemukakan oleh Mangoendidjojo (2019) bahwa tanaman tapak dara memiliki dua jenis tipe pertumbuhan batang yaitu tegak (*erect*) dan rebah (*cascade*). Menurut Agustiar (2020) bahwa tanaman tapak dara memiliki arah pertumbuhan batang yang lurus tegak.

Posisi pembungaan pada 13 genotipe tanaman tapak dara yaitu pada ketiak daun. Tipe pembungaan 13 genotipe tapak dara yaitu tipe bunga majemuk. Bentuk bunga 13 genotipe tapak dara yaitu bunga berbentuk terompet. Bentuk sepal 13 genotipe tapak dara yaitu lanset. Bentuk ujung sepal 13 genotipe tapak dara yaitu meruncing. Bentuk petal 13 genotipe tapak dara beraturan dan bentuk ujung petal 13 genotipe tapak dara adalah tumpul (Tabel 3). Menurut hasil penelitian Samiyarsih *et al.* (2019) bahwa bunga pada tanaman tapak dara bersusun majemuk dan keluar dari ketiak daun (Gambar 3).

Tiga belas genotipe tanaman tapak dara memiliki warna utama corolla yang berbeda. Warna utama corolla 13 genotipe tapak dara yaitu pink pucat, peach, putih, pink fanta, apricot, pink taffy, lavender, magenta, rose pink, pink kemerahan, pink, baby pink, orange. Warna tengah corolla 13 genotipe tapak dara ada 8 warna yaitu pink pucat (1 genotipe), peach (1 genotipe), putih (6 genotipe), pink fanta (1 genotipe), merah (1 genotipe), french rose (1 genotipe), baby pink (1 genotipe), dan orange (1 genotipe) (Gambar 4 dan Tabel 2). Menurut Figri dan Susilawati (2020) bahwa warna bunga tanaman tapak dara yaitu dark red, exotitic orange, hybrid nirvana cora, cherry pink, lavender, dan pink rosea. Menurut Samiyarsih *et al.* (2019) warna corolla tapak dara meliputi putih susu dengan warna tengah mata merah yang memancar, merah kecil pusat, putih dengan tangan putih, putih dengan tangan kuning, putih dengan warna tengah ungu kebiruan, merah muda pucat dengan tengah memancar, merah jambu dengan warna tengah merah tua, merah jambu dengan warna tengah kuning, merah muda keputihan dengan warna tengah merah, merah muda keputihan dengan warna tengah kuning. Menurut Nejat *et al.* (2015) terdapat lima variasi jenis warna corolla tanaman tapak dara yaitu putih-kuning, putih-merah, merah jambu-merah, merah muda-putih, dan merah-putih. Perbedaan setiap varietas tapak dara berdasarkan warna corolla bunga dan warna tengah corolla bunga. Pemuliaan tanaman bisa merakit genotipe baru dan dilakukan perbaikan berdasarkan warna utama corolla dan warna tengah corolla. Menurut Abdelmageed dan Abdelrahman (2017) penyerbukan silang (hibrida) antara bunga ungu dan bunga putih menghasilkan generasi F1 dengan warna ungu muda. Generasi kedua (F2) menghasilkan tiga warna bunga, mahkota ungu, mahkota ungu muda dan mahkota putih.

Hasil analisis varian pada karakter kuantitatif menunjukkan bahwa empat variabel yang memiliki perbedaan nyata dan sembilan variabel yang tidak berbeda nyata. Perbedaan karakter yang nyata terdapat pada jumlah daun, jumlah cabang, lama kesegaran bunga, dan jumlah kuntum bunga per buku. Hasil analisis varian yang menunjukkan berpengaruh tidak nyata yaitu tinggi tanaman, diameter batang, panjang daun, lebar daun, umur tanaman berbunga,

Tabel 1. Karakterisasi karakter daun pada 13 genotipe tapak dara

Perlakuan	Daun				
	Bentuk daun	Bentuk ujung daun	Bentuk tepi daun	Tekstur permukaan daun	Bentuk simetris ujung daun
TD 1	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 2	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 3	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 4	Memanjang	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 5	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 6	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 7	Memanjang	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 8	Memanjang	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 9	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 10	Memanjang	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 11	Memanjang	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 12	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris
TD 13	Jorong	Tumpul	Rata	Berbulu halus dan rapat	Simetris



Gambar 2. Tipe pertumbuhan batang; A. tipe tegak; B. tipe menggantung

Tabel 2. Karakterisasi tipe pertumbuhan batang dan warna bunga 13 genotipe tapak dara

Perlakuan	Tipe pertumbuhan batang	Warna utama corolla	Warna tengah corolla
TD 1	Menggantung	Pink pucat	Pink pucat
TD 2	Menggantung	Peach	Peach
TD 3	Menggantung	Putih	Putih
TD 4	Menggantung	Pink fanta	Pink fanta
TD 5	Tegak	Apricot	Merah
TD 6	Menggantung	Pink taffy	French rose
TD 7	Tegak	Lavender	Putih
TD 8	Tegak	Magenta	Putih
TD 9	Menggantung	Rose pink	Putih
TD 10	Tegak	Pink kemerahan	Putih
TD 11	Menggantung	Pink	Putih
TD 12	Menggantung	Baby pink	Baby pink
TD 13	Menggantung	Orange	Orange

Tabel 3. Karakterisasi karakter bunga pada 13 genotipe tapak dara

Perlakuan	Bunga						
	Posisi pembungaan	Tipe pembungaan	Bentuk bunga	Bentuk sepal	Bentuk ujung sepal	Bentuk petal	Bentuk ujung petal
TD 1	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 2	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 3	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 4	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 5	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 6	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 7	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 8	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 9	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 10	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 11	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 12	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul
TD 13	Ketiak daun	Majemuk	Terompet	Lanset	Meruncing	Terompet	Tumpul



Gambar 3. Posisi pembungaan tapak dara

jumlah bunga, diameter bunga, dan jumlah helaian bunga (Tabel 4).

Ragam genotip pada karakter kuantitatif menunjukkan nilai yang sempit (Tabel 5) karena keragaman untuk karakter ini masih rendah sehingga perlu dilakukan perluasan keragamannya. Cara untuk memperluas keragaman genotipe dengan beberapa cara diantaranya introduksi, mutasi, hibridisasi, dan bioteknologi. Tidak terdapat nilai heritabilitas yang tinggi pada 13 genotipe tapak dara. Nilai heritabilitas sedang terdapat 5 karakter yaitu jumlah cabang (50%), jumlah daun (31%), panjang daun (20%), lama kesegaran bunga (41%) dan jumlah kuntum bunga per buku (49%), dan nilai heritabilitas rendah terdapat 8 karakter yaitu

karakter tinggi tanaman (11%), diameter batang (2%), lebar daun (8%), umur tanaman berbunga (17%), jumlah bunga (17%), jumlah buah (18%), diameter bunga (18%), dan jumlah helaian bunga (12%) (Tabel 5).

Dugaan kemajuan genetik dari 13 genotipe tapak dara dengan intensitas 5% berkisar antara 1-23%. Rata-rata kemajuan genetik paling tinggi pada karakter jumlah kuntum (Tabel 6). Nilai keragaman genetik 13 genotipe tapak dara pada semua karakter kuantitatif menunjukkan nilai yang sempit artinya keragaman semua karakter tanaman tapak dara rendah sehingga perlu peningkatan keragaman genetik. Keragaman genetik dapat diperoleh dengan beberapa cara diantaranya introduksi, mutasi, hibridisasi, dan bioteknologi.



Gambar 4. Keragaman warna bunga

Hasil penelitian Noormohammadi *et al.* (2020) iradiasi sinar gamma menghasilkan variasi genetik dan perubahan morfologi pada tanaman tapak dara. Mutagen sering digunakan dalam bidang mutasi pembiakan untuk koleksi plasma nutfah tapak dara dengan mendapatkan yang baru. Hasil penelitian Samiyarsih *et al.* (2019) menunjukkan bahwa tapak dara di Kabupaten Banyumas dikelompokkan menjadi delapan varietas. Sebagian besar morfologi kuantitatif dan karakter anatomi berbeda nyata kecuali panjang tangkai daun, jumlah mahkota, lebar stomata dan jumlah batang.

Pada 13 genotipe tapak dara tidak terdapat nilai heritabilitas yang tinggi, nilai heritabilitas antara rendah-

Tabel 4. Hasil analisis ragam pada karakter kuantitatif

Variabel	F hitung	F tabel 5%	KK (%)
Tinggi tanaman	1.38 ns	2.29	18.37 ^T
Jumlah daun	2.37*	2.29	24.9 ^T
Diameter batang	0.95ns	2.29	24.02
Jumlah cabang	4.00*	2.29	25.19 ^T
Panjang daun	1.85ns	2.29	23.75
Lebar daun	1.26ns	2.29	25.43
Umur tanaman berbunga	1.63ns	2.29	15.43
Jumlah bunga	1.62ns	2.29	25.14 ^T
Jumlah buah	1.66ns	2.29	28.07 ^T
Diameter bunga	1.41ns	2.29	24.51
Lama kesegaran bunga	3.07*	2.29	12.67
Jumlah helain bunga	1.67ns	2.29	16.50
Jumlah kuntum bunga per buku	3.87*	2.29	16.86

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada taraf 5%; ns = tidak berpengaruh nyata pada taraf 5%; T = data hasil tranformasi dengan $\sqrt{x+1}$

Tabel 5. Rangkuman nilai ragam genetik dan heritabilitas 13 genotipe tapak dara

Variabel	Standar deviasi ragam ($\sigma_{\sigma_g}^2$)	Ragam genetik (σ_g^2)	Heritabilitas (h_{bs}^2)
Tinggi/panjang tanaman	0.16	0.10 (sempit)	11% (rendah)
Jumlah daun	0.77	1.05 (sempit)	31% (sedang)
Diameter batang	0.11	0.01 (sempit)	2% (rendah)
Jumlah cabang	0.19	0.36 (sempit)	50% (sedang)
Panjang daun	1.66	0.70 (sempit)	22% (sedang)
Lebar daun	0.09	0.04 (sempit)	8% (rendah)
Umur tanaman berbunga	37.19	32.15 (sempit)	17% (rendah)
Jumlah bunga	0.14	0.13 (sempit)	17% (rendah)
Jumlah buah	0.28	0.26 (sempit)	18% (rendah)
Diameter bunga	0.17	0.11 (sempit)	12% (rendah)
Lama kesegaran bunga	0.28	0.45 (sempit)	41% (sedang)
Jumlah helain bunga	0.14	0.13 (sempit)	18% (rendah)
Jumlah kuntum bunga per buku	0.05	0.09 (sempit)	49% (sedang)

Tabel 6. Nilai dugaan kemajuan genetik pada 13 genotipe tapak dara

Variabel pengamatan	Rata-rata sebelum seleksi	Kemajuan genetik (ΔG)	Dugaan rata-rata setelah intensitas seleksi 5%	Persentase kemajuan genetik
Tinggi/panjang tanaman (cm)	22.54	0.214	22.75	1%
Jumlah daun (daun)	38.82	1.180	40.00	3%
Diameter batang(mm)	3.43	0.025	3.45	1%
Jumlah cabang (cabang)	4.27	0.875	5.14	20%
Panjang daun (cm)	6.61	0.807	7.41	12%
Lebar daun (cm)	2.69	0.115	2.80	4%
Umur tanaman berbunga (hari)	80.55	4.860	85.41	6%
Jumlah bunga (bunga)	9.09	0.306	9.39	3%
Jumlah buah (buah)	14.18	0.443	15.62	3%
Diameter bunga (cm)	3.50	0.242	3.74	7%
Lama kesegaran bunga (hari)	6.64	0.886	7.53	13%
Jumlah helain bunga per kuntum (helai)	5.00	0.313	5.31	6%
Jumlah kuntum bunga per buku (kuntum)	2.00	0.425	2.42	23%

sedang (2-50%). Heritabilitas rendah menunjukkan bahwa keragaman fenotipe dilapangan lebih banyak dipengaruhi oleh keragaman lingkungan yang juga mengindikasikan bahwa keragaman genetiknya masih cukup rendah. Karakter yang menunjukkan nilai heritabilitas yang tinggi, mengindikasikan tanaman tersebut akan dengan mudah diwariskan dan seleksi dapat dilakukan pada generasi awal (Lasmiana, 2016). Hastuti *et al.* (2016) menyatakan bahwa jika suatu peubah mempunyai nilai heritabilitas tinggi dan sedang maka peubah dapat dijadikan bahan pertimbangan seleksi selanjutnya. Hasil penelitian Sharma *et al.* (2012) heritabilitas tanaman tapak dara yang memiliki nilai sedang hingga tinggi untuk hasil daun, hasil akar dan untuk tenda vindoline, VLB, catharanthine dalam daun (40-79%) dan heritabilitas rendah untuk kandungan total alkaloid dalam daun dan akar (5 dan 13%). Jika dari populasi dasar 13 genotipe tanaman tapak dara dipilih sebanyak 5% untuk digunakan pada seleksi selanjutnya diperkirakan kemajuan seleksi tertinggi akan mencapai 23% yaitu pada jumlah kuntum bunga per buku. Kemajuan genetik menggambarkan sejauh mana keefektifan proses seleksi. Seleksi akan efektif jika populasi tersebut mempunyai kemajuan genetik yang tinggi dan heritabilitas yang tinggi (Mangoendidjojo, 2019).

KESIMPULAN

Keragaman genetik pada 13 genotipe tapak dara pada karakter kualitatif yaitu bentuk daun (memanjang dan jorong), tipe pertumbuhan batang (menggantung dan tegak), warna utama corolla (pink pucat, peach, putih, pink fanta, apricot, pink taffy, lavender, magenta, rose pink, pink kemerahan, pink, baby pink, dan orange), dan warna tengah corolla (pink pucat, peach, putih, pink fanta, merah, french

rose, baby pink, dan orange). Keragaman genetik diantara 13 genotipe tapak dara dengan nilai 0.01-32.15 (sempit). Nilai heritabilitas pada 13 genotipe tapak dara rendah-sedang (2%- 50%). Dugaan kemajuan genetik yang memiliki nilai tinggi yaitu pada karakter jumlah kuntum bunga per buku (23%) dan jumlah cabang (20%).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmageed, A.H., M.E. Abdelrahman. 2017. Genetics of flower color in periwinkle *Catharanthus roseus* (L) G. Don. *Internat. J. Genet. Genom.* 5:36-41.
- Agustiar, A.B., D. Masyitoh, I.D. FibrianaI, A.S.Khumairoh, K.A. Rianti, Fitriani, H.A. Akmalia. 2020. Phenetic kinship relationship of apocynaceae family based on morphological and anatomical characters. *Bioeduscience* 4:113-119.
- Arif, A.B., S. Sujiprihati, M. Syukur. 2012. Pendugaan parameter pada beberapa karakter kuantitatif pada persilangan antara cabai besar dengan cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *J. Agron. Indonesia* 40:119-124.
- Effendy, E., R.Respatijarti, B. Waluyo. 2018. Keragaman genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil dan hasil ciplukan (*Physalis* sp.). *J. Agro.* 5:30-38.
- Figri, C., I. Susilawati. 2020. Identifikasi jenis tanaman vinca berdasarkan ekstraksi ciri citra bunga dan jaringan syaraf tiruan. In *Seminar Multimedia & Artificial Intelligence.* 3:54-60.

- Ganefianti, D.W., S. Sujiprihati, S. H. Hidayat, M. Syukur. 2014. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar karakter tanaman cabai yang diinfeksi begomovirus penyebab penyakit daun keriting kuning. *J. Akta Agrosia*. 17:1-11.
- Hastuti, N.M.D., I. Yulianah, D. Saptadi. 2016. Heritabilitas dan kemajuan genetik harapan 7 famili populasi F3 hasil persilangan cabai besar (*Capsicum annuum* L.) TW 2 X PBC 473. *J. Produksi Tanaman* 4:64-72.
- Lasmiana. 2016. Ragam genetik dan heritabilitas peubah kuantitatif dan kualitatif 20 genotipe cabai (*Capsicum annuum* L.). *J. Budidaya Pertanian Akta Agrosia*. 19:1-10.
- Mangoendidjojo, W. 2019. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. PT Kanisius. Yogyakarta.
- Nejat, A., G. Vadamalai., E. Robert., Davis., A. Nigel., Harrison., K. Sijam., M. Dickinson., S. N. A. Abdullah., Y. Zhao. 2013. Candidatus phytoplasma malaysianum a novel taxon associated with virescence and phyllody of Madagascar periwinkle (*Catharanthus roseus*). *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 63:540-548.
- Nejat, N., A. Valdiani, D. Cahill, Y.H. Tan, M.Maziah, R. Abiri. 2015. Ornamental exterior versus therapeutic interior of Madagascar periwinkle (*Catharanthus roseus*): the two faces of a versatile herb. *The Scientific World Journal*. 3:1-19.
- Nilawati, D.W. Ganefianti, D. Suryati. 2017. Variabilitas genetik dan heritabilitas pertumbuhan dan hasil 26 genotipe tomat. *Akta Agrosia*. 20:25-34.
- Noormohammadi, Z., Asghari, N. Mooneghi, F. Farahani. 2020. Effect of gamma radiation on morphological and genetic variation in regenerated plantlets *Catharanthus roseus* L.(G) Don. *Genetika*. 52:15-28.
- Pinaria, S., A. Baihaki, R. Setiamihardja, A.A. Daradjad. 1995. Genetic variability for biomass characters in 53 soybean genotypes. *Zuriat* 62:88-92.
- Pradipta, A.N., A. Soegianto. 2019. Keragaman dan heritabilitas karakter hasil dan komponen hasil beberapa genotipe bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *J. Produksi Tanaman* 7:1056-1066.
- Rohmatillah, A.N., B. Waluyo. 2021. Analisis keragaman morfologi dan filogenetik ciplukan (*Physalis* sp.). 9:183:193.
- Saidiaiah, P. 2019. *Advances in Genetic and Plant Breeding*. University Rajendranagar, Telangana. India.
- Samiyarsih, S., N. Naipospos, D. Palupi. 2019. Variability of *Catharanthus roseus* based on morphological and anatomical characters, and chlorophyll contents. *Biodiversitas. J. Biological Diversity* 20:2986-2993.
- Sari, S.W., S. Lestari, R. Respatijarti. 2013. Keragaman genetik dan heritabilitas enam genotip gladiol (*Gladiolus hybridus* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1:71-79.
- Sharma, V., S. Chaudhary, S. Srivastava, R. Pandey, S. Kumar. 2012. Characterization of variation and quantitative trait loci related to terpenoid indole alkaloid yield in a recombinant inbred line mapping population of *Catharanthus roseus*. *J. Genet.* 91:49-69.
- Singh, R.K., B.D. Choudhary. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis* (revised ed.) Kalyani Pub. Ludhiana. New Delhi.
- Tjitrosoepomo, G. 2020. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Edisi kedua puluh dua. Yogyakarta.