

# Evaluasi Parameter Genetik 42 Klon Teh (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)

## Evaluation of Genetic Parameters 42 Tea Clones (*Camellia sinensis* var. *sinensis*)

Ana Farah Rafidah<sup>1</sup>, Heri Syahrian<sup>2</sup>, Vitria P. Rahadi<sup>2</sup>, Amalia Tetrani Sakya<sup>1</sup>, dan M. Khais Prayoga<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Pertanian, Agroteknologi, Universitas Sebelas Maret

<sup>2</sup> Pusat Penelitian Teh dan Kina

\* Correspondence: mkhaisprayoga@yahoo.com

Received: 27 April 2023

Accepted: 13 Juni 2024

Published: 12 Juli 2024

Jurnal Sains Teh dan Kina  
Pusat Penelitian Teh dan Kina  
Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu,  
Kab. Bandung, Jawa Barat 40972  
redaksijptk@gmail.com  
(022) 5928186

**Abstract:** Tea is a plantation commodity that plays an important role in the Indonesian economy. It takes an effort to increase the productivity of tea plantation is needed to be able to compete through plant breeding. Assembling a new high-quality variety with the basis of breeding science requires the value of genetic parameters and the diversity of each clones. The aim of this research is to evaluate genetic parameters on 42 clones of the tea variety *sinensis*, a collection of the Indonesia Research Institute for Tea and Cinchona. Research was conducted with Randomized Block Design (RBD) with three replications, where each replication consisted of three plant samples for each clone. The observed morphological character were the height of picking plane, the diameter of the stem, number of branches, and the width of the frame. The data was analyzed using ANOVA at  $\alpha$  1% and  $\alpha$  5% using PKBT 3.1 software, followed by a genetic parameters analysis. The results of this research was that the observed characters have varying degrees of genetic variability, phenotypic variability, heritability, coefficient of genetic diversity (KKG), and coefficient of phenotypic diversity (KKF). The characters of the height of picking plane, stem diameter, and number of branches have wide genetic variability and phenotype. The characters with the greatest probability of being selected are the number of branches because they have a wide and high value of genetic parameters because the properties of the number will be easily passed down to the next generation.

**Keywords:** tea var. *sinensis*, genetic parameters, morphological character, selection material

**Abstrak:** Teh merupakan komoditas perkebunan yang berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Perlu upaya peningkatan produktivitas dari perkebunan teh supaya dapat bersaing yaitu melalui pemuliaan tanaman. Perakitan varietas unggul baru dengan dasar ilmu pemuliaan memerlukan nilai parameter genetik dan keragaman dari setiap klonnya. Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi parameter genetik pada 42 klon tanaman teh varietas *sinensis* koleksi Pusat Penelitian Teh dan Kina. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan, dimana dalam setiap ulangan terdiri dari tiga sampel tanaman untuk masing-masing klon. Karakter morfologi yang diamati berupa tinggi bidang petik, diameter batang, jumlah cabang, dan luas frame. Data dianalisis menggunakan ANOVA pada taraf  $\alpha$  1% dan  $\alpha$  5% menggunakan perangkat lunak PKBT STAT 3.1 yang dilanjutkan dengan analisis parameter genetik. Hasil dari penelitian ini adalah karakter yang diamati memiliki nilai variabilitas genetik, variabilitas fenotip, heritabilitas, koefisien keragaman genetik (KKG), dan koefisien keragaman fenotip (KKF) yang beragam. Karakter tinggi bidang petik, diameter batang, dan jumlah cabang memiliki variabilitas genetik dan fenotip luas. Karakter yang memiliki kemungkinan paling besar untuk dijadikan bahan seleksi yaitu jumlah cabang karena memiliki nilai parameter genetik yang luas dan tinggi karena sifat dari jumlah cabang akan mudah diturunkan ke generasi berikutnya.

**Kata Kunci:** teh var. *sinensis*, parameter genetik, karakter morfologi, bahan seleksi

## 1. Pendahuluan

Sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Sektor pertanian berkontribusi dalam Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 13,28% di tahun 2021. Perkebunan menjadi salah satu sub sektor yang cukup besar potensinya dalam menyumbang PDB (3,95%) (BPS 2021). Teh merupakan komoditas perkebunan yang berperan penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) (2021) mencatat, jumlah produksi teh di Indonesia mencapai 137,8 ribu ton pada 2021. Nilai tersebut turun 4,34% dari tahun sebelumnya yang sebesar 144,06 ribu ton. Jawa Barat menjadi daerah yang menjadi sentra penghasil teh terbesar di Indonesia karena menyumbang rata-rata 70% setiap tahunnya pada angka total produksi nasional, pada tahun 2021 menghasilkan 93,15 ribu ton atau 67,6% dari total seluruh produksi (BPS 2021). Indonesia menurut FAO (*Food and Agriculture Organisation*) pada tahun 2020 merupakan penghasil teh terbesar ke-delapan di dunia setelah Tiongkok, India, Kenya, Argentina, Sri Lanka, Turkey, dan Vietnam.

Perlu adanya upaya peningkatan produktivitas dari perkebunan teh Indonesia supaya dapat bersaing dengan dunia yaitu melalui pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman bertujuan memperbaiki dan meningkatkan potensi genetik dari suatu tanaman sehingga memiliki daya adaptasi lebih baik terhadap lingkungan dengan diikuti hasil tinggi sesuai yang diinginkan konsumen. Jenis teh di Indonesia terbagi menjadi dua yaitu Sinensis dan Assamika dengan karakter berbeda. Perakitan varietas unggul baru dengan dasar ilmu pemuliaan tanaman menurut Sari *et al.* (2014), memerlukan nilai parameter genetik dan keragaman dari setiap klonnya. Melalui data informasi tentang nilai parameter genetik dan keragamannya ini maka akan diketahui karakter mana yang memiliki hasil tinggi dan baik untuk dijadikan sebagai bahan seleksi.

Keragaman suatu jenis tanaman dapat dilihat dari morfologinya. Sumilah *et al.* (2019), karakter morfologi merupakan cara paling mudah dan murah dalam pengenalan tanaman yang dapat digunakan untuk melihat perbedaan atau persamaan antar tanaman. Karakter morfologi yang digunakan dalam analisis keragaman genetik dapat berupa karakter kualitatif maupun kuantitatif (Hartati dan Darsana, 2015). Karakter morfologi yang diamati berupa tinggi bidang petik, diameter batang, jumlah cabang, dan luas frame.

Evaluasi parameter genetik dilakukan dengan tujuan dapat digunakan sebagai data atau informasi dalam proses pemuliaan tanaman. Parameter genetik yang digunakan dalam evaluasi ini meliputi varians lingkungan, varians genetik, varians fenotip, heritabilitas, koefisien keragaman genetik (KKG), dan koefisien keragaman fenotip (KKF). Hasil nilai dari parameter genetik ini yang akan menjadi dasar apakah suatu karakter layak digunakan sebagai indikator seleksi dalam pemuliaan tanaman (Saefrudin dan Wardiana, 2011). Hal ini selaras dengan Sugianto *et al.* (2015), bahwa pendugaan terhadap parameter genetik selama proses seleksi sangat penting dikarenakan pelaksanaan seleksi secara visual dengan memilih fenotipe yang unggul dan baik belum memberikan hasil memuaskan jika tidak berpedoman dari nilai pendugaan parameter genetik ini.

Varians genetik atau keragaman genetik merupakan modal utama dalam pemuliaan tanaman yang digunakan sebagai indikator dalam mencapai keberhasilan program pemuliaan. Menurut Sunarya *et al.* (2017), variabilitas genetik sebagai identifikasi calon tetua yang potensial untuk persilangan dan menghindarkan penggunaan tetua yang berkerabat dekat selama proses persilangan. Yenny (2010), kriteria variabilitas genetik didapatkan dengan membandingkan nilai varians genetik dengan hasil dua kali nilai standar deviasi varians genetiknya. Ketika nilai varians lebih besar dari dua kali standar deviasinya maka kriteria yang didapatkan luas dan begitu pula kebalikannya. Sugianto *et al.* (2015), menyatakan bahwa variabilitas genetik sempit pada tanaman kurang baik dijadikan sebagai tetua dalam pembuatan varietas, sedangkan tanaman yang memiliki variabilitas genetik luas berpeluang besar untuk dikembangkan menjadi varietas baru.

Kriteria variabilitas fenotipik didapatkan dengan membandingkan nilai varians fenotipik dengan hasil dua kali nilai standar deviansi varians fenotipiknya. Nilai varians lebih besar dari dua kali standar deviasinya maka kriteria yang didapatkan luas dan begitu pula kebalikannya. Kusumawati *et al.* (2019), menyatakan bahwa nilai variabilitas fenotipik ini dapat memberikan gambaran nilai interaksi antara genotipe dan lingkungannya sehingga dapat dilihat seberapa luas atau sempit keragaman genetik yang dimiliki.

Heritabilitas digunakan sebagai pengukur kemampuan genotipe pada populasi tanaman dalam pewarisan karakter yang dimiliki atau merupakan pendugaan yang menjadi pengukur sejauh mana keragaman penampilan suatu genotipe pada populasi tanaman yang disebabkan oleh peranan genetik (Yenny, 2010). Nilai heritabilitas dapat memberikan gambaran sederhana terhadap besar kecilnya pengaruh genetik dan lingkungan dari suatu karakter. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa sifat atau karakter tersebut memiliki variabilitas genetik yang besar, sehingga dapat disimpulkan bahwa karakter tersebut memiliki peluang untuk perbaikan genetik dalam pemuliaan tanaman (Sugianto *et al.*, 2015).

Koefisien keragaman genetik dan fenotipik perlu diketahui untuk membandingkan apakah suatu karakter lebih dipengaruhi oleh genetik atau lingkungan disekitarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Halide dan Paserang (2020), bahwa nilai koefisien keragaman genetik yang kecil berarti pengaruh lingkungan lebih besar terhadap suatu karakter tersebut. Nilai KKG sedang berarti pengaruh genetik dan lingkungan sama besarnya terhadap karakter tersebut, dan nilai KKG tinggi berarti pengaruh genetik lebih besar dibandingkan dengan pengaruh lingkungan terhadap suatu karakter.

Pendugaan parameter genetik perlu dilakukan sebelum melakukan perbaikan sifat pada tanaman. Karakter yang akan diseleksi harus memiliki nilai parameter genetik, seperti heritabilitas yang tinggi supaya dapat terjadi kemajuan dalam proses seleksi. Menurut Lubis *et al.* (2014), seleksi akan memberikan respon yang maksimal dan optimal apabila terdapat dukungan dari komponen pertumbuhan dan hasil yang berkorelasi kuat dengan daya hasil. Penelitian ini bertujuan untuk menduga nilai parameter genetik dan mengetahui karakter morfologi mana yang dapat dijadikan sebagai kriteria seleksi.

## 2. Metode

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 5 bulan yaitu pada Agustus 2022 - Januari 2023. Kegiatan penelitian bertempat di Kebun Percobaan Gambung Utara (Ranca Cangkuang), Pusat Penelitian Teh dan Kina, Desa Mekarsari, Pasirjambu, Mekarsari, Kab. Bandung, Jawa Barat.

### 2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah 42 klon teh tipe sinensis yang telah ditanam dari tahun 1996 sehingga saat ini usianya sekitar 27 tahun. Masing-masing klon terdiri dari 30 tanaman (5x6) setiap ulangannya. Jarak tanam dari setiap klon adalah 60 x 120 cm. Alat yang digunakan meliputi jangka sorong, meteran, laptop, alat tulis, Ms.Excel, dan PKBT STAT.

### 2.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan masing-masing klon terdiri dari tiga sampel setiap ulangannya. Karakter morfologi yang diamati berupa tinggi bidang petik, diameter batang, jumlah cabang, dan luas frame.

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (*analysis of variance*) atau sidik ragam pada taraf  $\alpha$  1% dan  $\alpha$  5% menggunakan perangkat lunak PKBT STAT 3.1. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis parameter genetik berupa heritabilitas, koefisien keragaman genetik, dan koefisien keragaman fenotip untuk mengetahui apakah suatu karakter lebih dipengaruhi oleh faktor genetik atau faktor lingkungan. Untuk menganalisis variabilitas genetik dan variabilitas fenotip digunakan rumus berdasarkan Halide *et al.* (2020) sebagai berikut :

$$\text{Variabilitas genotipik } (\sigma^2_g) = \frac{KT \text{ genotip} - KT E}{\text{ulangan } (r)}$$

$$\text{Variabilitas fenotip } (\sigma^2_f) = (\sigma^2_g + \sigma^2_E)$$

Keterangan :

- $\sigma^2_g$  : Variabilitas genotip
- $\sigma^2_f$  : Variabilitas fenotip
- $\sigma^2_E$  : Variabilitas Environment (Lingkungan)
- KTg : Kuadrat tengah genotip
- KTE : Kuadrat tengah Environment (Lingkungan)
- r : Ulangan

Koefisien Keragaman Genotipik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF) dihitung berdasarkan Singh and Chaudhary (1985) yaitu dengan rumus:

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

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma^2_f}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan :

- KKG = Koefisien Keragaman Genotipik
- KKF = Koefisien Keragaman Fenotip
- $\sigma^2g$  = Variabilitas genotipe
- $\sigma^2p$  = Variabilitas fenotipe
- $\bar{x}$  = rata-rata seluruh populasi tiap karakter tanaman

Menurut Halide dan Paserang (2022) nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) dibagi dalam tiga kategori yaitu: rendah = < 5%, sedang = 5-14,5%, tinggi = >14,5%.

Heritabilitas dalam arti luas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$h^2 = \frac{\sigma^2g}{(\sigma^2g + \sigma^2e)} = \frac{\sigma^2g}{\sigma^2p}$$

Nilai heritabilitas menurut Halide dan Paserang (2022) dikelompokkan menjadi tiga yaitu tinggi ( $H > 50\%$ ), sedang ( $50\% < H < 20\%$ ), dan rendah ( $H < 50\%$ ).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 ANOVA

*Analysis of variance* (ANOVA) merupakan analisis yang tergolong analisis komparatif lebih dari dua variable atau lebih dari dua rata-rata. Tujuan dari Anova adalah untuk membandingkan lebih dari dua rata-rata yang berguna menguji kemampuan generalisasi sehingga menandakan data sampel dianggap mewakili populasi. Hasil anova karakter-karakter yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil ANOVA Karakter-Karakter yang Diamati

Karakter	F hit	F tabel ( $\alpha:5\%$ )	F tabel ( $\alpha:1\%$ )	KK (%)
Tinggi bidang petik	1,79*	1,54	1,84	7,89
Diameter batang	2,38**	1,54	1,84	35,64
Jumlah cabang	5,23**	1,54	1,84	26,88
Luas frame	1,26tn	1,54	1,84	34,30

\* = berpengaruh nyata pada  $P < 0.05$ , \*\* = berpengaruh nyata pada  $P < 0.01$ , tn = tidak berpengaruh nyata

Hasil dari data yang dilakukan analisis parameter genetik yang sebelumnya telah di *analisis of varians* (ANOVA) menunjukkan bahwa 42 klon yang diuji memiliki nilai karakter yang beragam. Koefisien keragaman (KK) untuk masing-masing karakter yang diamati bernilai antara 7,89% hingga 35,64%. Nilai koefisien keragaman yang semakin kecil memiliki arti bahwa derajat keakuratan dan ketepatan akan semakin tinggi sehingga validitas kesimpulan yang akan dihasilkan juga semakin baik.

Nilai Fhit yang signifikan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dari klon-klon yang diamati untuk masing-masing karakter yang diamati. Hal ini menjadi gambaran awal bahwa klon-klon yang diamati dan telah diuji memiliki nilai variabilitas luas dimana variabilitas yang luas dapat dijadikan dasar seleksi dalam pemuliaan tanaman. Tinggi bidang petik berbeda nyata karena nilai F hitung varietasnya (1,79) lebih besar dibandingkan F tabel pada ( $\alpha:5\%$ ) (1,54). Banyaknya varietas yang ditanam berbeda nyata terhadap tinggi bidang petik. Diameter batang sangat berbeda nyata karena nilai F hitung varietasnya (2,38) lebih besar dibandingkan F tabel pada ( $\alpha:1\%$ ) (1,84). Banyaknya varietas yang ditanam sangat berbeda nyata terhadap diameter batang. Jumlah cabang sangat berbeda nyata karena nilai F hitung varietasnya (5,23) lebih besar dibandingkan F tabel pada ( $\alpha:1\%$ ) (1,84). Banyaknya varietas yang ditanam sangat berbeda nyata terhadap jumlah cabang. Luas frame tidak berbeda nyata karena nilai F hitung varietasnya (1,26) lebih kecil dibandingkan dengan nilai F tabel baik pada ( $\alpha:5\%$ ) (1,54) atau ( $\alpha:1\%$ ) (1,84). Banyak varietas yang ditanam tidak berbeda nyata terhadap luas frame. F tabel ( $\alpha:1\%$ ) berarti tingkat kepercayaannya semakin besar jika dibandingkan dengan F tabel ( $\alpha:5\%$ ).

**Tabel 2.** Rata-rata Tinggi Bidang Petik, Diameter Batang, Jumlah Cabang, dan Luas frame pada 42 Klon Tanaman Teh

Genotipe	Tinggi Bidang Petik (cm)	Diameter Batang (mm)	Jumlah Cabang	Luas frame (m <sup>2</sup> )
KG 1	94,11 <sup>ab</sup>	38,81 <sup>ab</sup>	6,55 <sup>bcd</sup>	0,64 <sup>a</sup>
KG 4	102,78 <sup>ab</sup>	46,44 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>bcd</sup>	0,9 <sup>a</sup>
KG 10	103,33 <sup>ab</sup>	67,63 <sup>ab</sup>	5,89 <sup>bcd</sup>	0,83 <sup>a</sup>
KG 20	102,45 <sup>ab</sup>	79,96 <sup>ab</sup>	3,78 <sup>d</sup>	0,71 <sup>a</sup>
KG 26	99,89 <sup>ab</sup>	70,27 <sup>ab</sup>	5,44 <sup>bcd</sup>	0,81 <sup>a</sup>
RBS 3	115,45 <sup>a</sup>	63,05 <sup>ab</sup>	4,45 <sup>bcd</sup>	1,14 <sup>a</sup>
KG 28	107,33 <sup>ab</sup>	40,84 <sup>ab</sup>	4,56 <sup>bcd</sup>	0,72 <sup>a</sup>
KG 17	100,89 <sup>ab</sup>	54,00 <sup>ab</sup>	3,89 <sup>cd</sup>	0,8 <sup>a</sup>
KG 14	98,33 <sup>ab</sup>	43,89 <sup>ab</sup>	5,56 <sup>bcd</sup>	0,62 <sup>a</sup>
KG 8	104,78 <sup>ab</sup>	38,05 <sup>ab</sup>	4,56 <sup>bcd</sup>	0,79 <sup>a</sup>
TB 7	107,67 <sup>ab</sup>	22,26 <sup>b</sup>	7,67 <sup>bcd</sup>	0,7 <sup>a</sup>
TB 4	99,66 <sup>ab</sup>	27,19 <sup>ab</sup>	15,11 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>
TB 12	87,44 <sup>b</sup>	59,48 <sup>ab</sup>	7,44 <sup>bcd</sup>	0,72 <sup>a</sup>
TB 5	104,22 <sup>ab</sup>	33,93 <sup>ab</sup>	4,22 <sup>bcd</sup>	0,66 <sup>a</sup>
KG 11	100,78 <sup>ab</sup>	35,78 <sup>ab</sup>	5,00 <sup>bcd</sup>	0,88 <sup>a</sup>
KG 21	103,44 <sup>ab</sup>	32,48 <sup>ab</sup>	5,78 <sup>bcd</sup>	0,58 <sup>a</sup>
KG 24	104,78 <sup>ab</sup>	84,56 <sup>a</sup>	6,00 <sup>bcd</sup>	0,86 <sup>a</sup>
SGMBA	90,89 <sup>ab</sup>	54,54 <sup>ab</sup>	4,78 <sup>bcd</sup>	0,63 <sup>a</sup>
KG 32	97,55 <sup>ab</sup>	55,50 <sup>ab</sup>	3,56 <sup>d</sup>	1,02 <sup>a</sup>
KG 18	99,89 <sup>ab</sup>	52,81 <sup>ab</sup>	8,00 <sup>bcd</sup>	0,63 <sup>a</sup>
KG 15	107,67 <sup>ab</sup>	58,79 <sup>ab</sup>	4,56 <sup>bcd</sup>	0,99 <sup>a</sup>
KG 2	94,00 <sup>ab</sup>	44,61 <sup>ab</sup>	5,22 <sup>bcd</sup>	0,65 <sup>a</sup>
TB 6	101,44 <sup>ab</sup>	49,03 <sup>ab</sup>	6,83 <sup>bcd</sup>	0,94 <sup>a</sup>
TB 13	97,00 <sup>ab</sup>	57,06 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>bcd</sup>	0,92 <sup>a</sup>
KG 6	95,11 <sup>ab</sup>	41,93 <sup>ab</sup>	4,11 <sup>bcd</sup>	0,69 <sup>a</sup>
KG 12	108,00 <sup>ab</sup>	47,17 <sup>ab</sup>	4,11 <sup>bcd</sup>	0,7 <sup>a</sup>
KG 22	102,00 <sup>ab</sup>	36,19 <sup>ab</sup>	7,00 <sup>bcd</sup>	0,75 <sup>a</sup>
STR	97,78 <sup>ab</sup>	66,39 <sup>ab</sup>	9,22 <sup>bc</sup>	0,89 <sup>a</sup>
TB 34	101,1 <sup>1ab</sup>	33,54 <sup>ab</sup>	5,11 <sup>bcd</sup>	0,54 <sup>a</sup>
TB 31	106,00 <sup>ab</sup>	24,89 <sup>ab</sup>	9,33 <sup>b</sup>	0,53 <sup>a</sup>
KG 19	109,67 <sup>ab</sup>	69,53 <sup>ab</sup>	4,45 <sup>bcd</sup>	0,74 <sup>a</sup>
KG 9	104,33 <sup>ab</sup>	42,57 <sup>ab</sup>	6,11 <sup>bcd</sup>	0,71 <sup>a</sup>
KG 3	98,89 <sup>ab</sup>	33,82 <sup>ab</sup>	4,44 <sup>bcd</sup>	0,44 <sup>a</sup>
TB 8	96,67 <sup>ab</sup>	34,12 <sup>ab</sup>	5,78 <sup>bcd</sup>	0,63 <sup>a</sup>
TB 5	92,78 <sup>ab</sup>	37,23 <sup>ab</sup>	4,45 <sup>bcd</sup>	0,58 <sup>a</sup>
TB 2	108,78 <sup>ab</sup>	40,72 <sup>ab</sup>	4,44 <sup>bcd</sup>	0,58 <sup>a</sup>
TB 11	92,00 <sup>ab</sup>	43,35 <sup>ab</sup>	5,22 <sup>bcd</sup>	0,47 <sup>a</sup>
KG 7	91,22 <sup>ab</sup>	37,73 <sup>ab</sup>	4,67 <sup>bcd</sup>	0,61 <sup>a</sup>

KG 13	94,67 <sup>ab</sup>	62,71 <sup>ab</sup>	5,89 <sup>bcd</sup>	0,98 <sup>a</sup>
KG 16	112,89 <sup>ab</sup>	64,31 <sup>ab</sup>	3,89 <sup>cd</sup>	0,72 <sup>a</sup>
KG 23	104,89 <sup>ab</sup>	65,19 <sup>ab</sup>	6,00 <sup>bcd</sup>	1,03 <sup>a</sup>
RBS 2	103,55 <sup>ab</sup>	80,15 <sup>ab</sup>	6,89 <sup>bcd</sup>	1,06 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji HSD taraf 5%.

Tinggi bidang petik menunjukkan nilai rata-ran bervariasi di antara klon-klon yang diuji yaitu berkisar 87,44 (klon TB 12)–115,45 (klon RBS 3). Klon RBS 3 memiliki nilai tinggi bidang petik yang tertinggi dimana tidak berbeda nyata dengan klon KG 1, KG 4, KG 10, KG 20, KG 26, KG 28, KG 17, KG 14, KG 8, TB 7, TB 4, TB 5, KG 11, KG 21, KG 24, SGMBA, KG 32, KG 18, KG 15, KG 2, TB 6, TB 13, KG 6, KG 12, KG 22, STR, TB 34, TB 31, KG 19, KG 9, KG 3, TB 8, TB 5, TB 2, TB 11, KG 7, KG 13, KG 16, KG 23, RBS 2. Klon RBS 3 berbeda nyata dengan klon TB 12.

Diameter batang memiliki nilai rata-ran yang beragam di antara klon-klon yang diuji. Rataan diameter batang berkisar 22,26 (klon TB 7) sampai dengan 84,56 (klon KG 24). Klon KG 24 memiliki nilai diameter batang tertinggi dimana tidak berbeda nyata dengan klon KG 1, KG 4, KG 10, KG 20, KG 26, RBS 3, KG 28, KG 17, KG 14, KG 8, TB 4, TB 12, TB 5, KG 11, KG 21, SGMBA, KG 32, KG 18, KG 15, KG 2, TB 6, TB 13, KG 6, KG 12, KG 22, STR, TB 34, TB 31, KG 19, KG 9, KG 3, TB 8, TB 5, TB 2, TB 11, KG 7, KG 13, KG 16, KG 23, RBS 2. Klon KG 24 berbeda nyata dengan klon TB 7.

Jumlah cabang memiliki nilai rata-ran bervariasi dari klon-klon yang telah diuji. Rataan jumlah cabang berkisar 3,56 (klon KG 32) hingga 15,11 (klon TB 4). Klon TB 4 memiliki jumlah cabang terbanyak sehingga nilainya tertinggi dimana berbeda nyata dengan semua klon yang diamati. Luas frame memiliki nilai rata-ran yang bervariasi dari klon-klon yang telah diuji. Rataan luas frame berkisar 0,47 (klon TB 11) sampai dengan 1,14 (klon RBS 3). Luas frame dari Klon RBS 3 tidak berbeda nyata dengan 41 klon lainnya.

### 3.2 Evaluasi Parameter Genetik

**Tabel 3.** Evaluasi Parameter Genetik berupa Variabilitas Genetik, Variabilitas Fenotip, Heritabilitas, Koefisien Keragaman Genetik (KKG) dan Koefisien Keragaman Fenotip (KKF)

No	Karakter	Variabilitas Genetik		Variabilitas Fenotip		Heritabilitas		KKG (%)	KKF (%)
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	Tinggi Bidang Petik	16,657	luas	80,267	luas	20,752	sedang	4,037	8,862
2	Diameter Batang	142,773	luas	452,134	luas	31,578	sedang	24,215	43,091
3	Jumlah Cabang	3,343	luas	5,713	luas	58,518	tinggi	31,916	41,722
4	Luas frame	0,003	sempit	0,073	sempit	4,545	rendah	7,701	36,118

#### 3.2.1 Tinggi Bidang Petik

Karakter yang diamati dalam evaluasi parameter genetik teh yaitu tinggi bidang petik, diameter batang, jumlah cabang, dan luas frame dimana karakter ini termasuk karakter kuantitatif. Permadi *et al.* (2015), menyatakan bahwa karakter kuantitatif merupakan karakter yang diinterpretasikan berdasar satuan ukuran tertentu. Tinggi bidang petik diukur dalam satuan (cm), diameter batang dalam satuan milimeter (mm), jumlah cabang dihitung total keseluruhan, dan luas frame diukur dalam satuan m<sup>2</sup>.

Tinggi bidang petik teh menjadi salah satu kriteria yang diukur dalam evaluasi parameter genetik. Hal ini sesuai dengan Kantikowati *et al.* (2022), bahwa tinggi bidang petik merupakan karakter pertumbuhan vegetatif dimana sering diamati untuk mengetahui pertumbuhan ataupun mengukur pengaruh lingkungan atau bahkan perlakuan yang diterapkan. Tinggi bidang petik sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Sugianto *et al.* (2015), faktor lingkungan yang berpengaruh pada tinggi bidang petik yaitu cahaya, air, suhu, dan unsur hara dimana tinggi sangat peka terhadap pengaruh iklim dan lokasi. Tinggi bidang petik sendiri dapat menentukan seberapa besar tingkat ketahanan terhadap kerebahan. Faktor genetik yang berpengaruh pada tinggi bidang petik berupa keseimbangan sifat genetik antara pertumbuhan tinggi, diameter pohon, dan cabang dimana keseimbangan tersebut termasuk faktor internal seperti kadar serta rasio hormon auksin sitokinin.

Tinggi bidang petik memiliki nilai variabilitas genetik (16,657) dan fenotip (80,267) yang luas. Wahyu *et al.* (2020), menyatakan bahwa variabilitas genetik yang luas memiliki arti bahwa faktor genetiknya lebih dominan dibandingkan faktor lingkungan. Variabilitas genetik yang luas menurut Khomaeni *et al.* (2015), merupakan hal penting dalam pemuliaan tanaman untuk menciptakan suatu klon unggul. Hal ini karena variabilitas luas menjadi bahan untuk seleksi pemuliaan sehingga dapat dilakukan lebih efektif. Tinggi bidang petik memiliki nilai heritabilitas sedang (20,752) yang berarti karakter tersebut akan sedang untuk diwariskan ke generasi berikutnya. Tinggi bidang petik memiliki nilai KKG rendah (4,036%) dan nilai KKF sedang (8,862%). Karakter tinggi bidang petik lebih dipengaruhi oleh lingkungan, tetapi tetap dipengaruhi oleh karakter genetik meskipun persentasenya lebih kecil.

### 3.2.2 Diameter Batang

Diameter batang merupakan karakter pertumbuhan yang diukur dalam evaluasi parameter genetik tanaman teh. Hapsari *et al.* (2018), menyatakan jika pertumbuhan merupakan proses tanaman yang menghasilkan perubahan ukuran yang akan semakin besar. Pertambahan ukuran ini merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel. Secara fisiologi tanaman dijelaskan bahwa diameter batang tanaman pertumbuhannya lebih lambat jika dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi. Pertumbuhan diameter batang akan terjadi ketika keperluan hasil fotosintesis untuk respirasi, pertumbuhan akar, penggantian dahan, dan pertambahan tinggi bidang petik sudah terpenuhi.

Diameter batang memiliki nilai variabilitas genetik (142,773) dan fenotip (452,134) yang luas. Menurut Wulantika (2019), variabilitas fenotip luas memiliki makna penampilan fenotip dari karakter yang diamati lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hal ini berarti karakter tinggi bidang petik, diameter batang, dan jumlah cabang lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Diameter batang memiliki nilai heritabilitas sedang (31,578) yang berarti karakter tersebut akan sedang untuk diwariskan ke generasi berikutnya. Diameter batang memiliki nilai KKG tinggi (24,215%) dan nilai KKF tinggi (43,091%). Karakter diameter batang dipengaruhi oleh lingkungan dan genetik dimana pengaruh lingkungannya lebih besar.

### 3.2.3 Jumlah Cabang

Jumlah cabang termasuk karakter pertumbuhan yang dihitung berapa banyak jumlah cabang pada batang utama. Menurut Herliana *et al.* (2021), pertumbuhan dan peningkatan jumlah cabang pada tanaman menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengalami pertumbuhan. Jumlah cabang tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan pupuk di dalam tanah terutama kandungan nitrogen. Pemangkasan tanaman teh juga berpengaruh pada pembentukan cabang dan tunas baru. Hal ini diperkuat oleh Ayunda *et al.* (2021), bahwa tanaman yang dipangkas akan cenderung berukuran lebih pendek karena hormon auksin akan berhenti bekerja dan hormon sitokinin akan keluar yang berperan dalam mengaktifkan pembelahan sel sehingga terbentuk cabang lateral.

Jumlah cabang memiliki nilai variabilitas genetik (3,343) dan fenotip (5,713) yang luas. Nilai heritabilitas dari jumlah cabang yaitu tinggi (58,518). Nilai heritabilitas tinggi berarti karakter tersebut mudah diwariskan ke generasi berikutnya dan proses seleksi tanaman dapat dilakukan di generasi awal. Heritabilitas menurut Sari *et al.* (2021), penting untuk diketahui untuk mengukur seberapa besar pengaruh lingkungan terhadap perkembangan dan pertumbuhan tanaman serta penentu lingkungan yang akan digunakan saat seleksi. Heritabilitas sendiri merupakan salah satu parameter genetik yang bertujuan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan penurunan sifat atau karakter yang dimiliki tanaman ke generasi berikutnya. Jumlah cabang memiliki nilai KKG tinggi (31,916%) dan nilai KKF tinggi (41,722%). Karakter jumlah cabang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik dimana pengaruh lingkungannya lebih besar.

### 3.2.4 Luas Frame

Luas frame diukur sebagai kriteria dalam evaluasi parameter genetik. Luas frame didapatkan dari hasil perkalian antara panjang dan lebar satu perdu tanaman teh. Luas frame sendiri merupakan karakter pertumbuhan dan karakter produksi. Hal ini sesuai dengan Anjarsari *et al.* (2021), hasil produksi teh bergantung pada bentuk perdu. Bentuk perdu dipengaruhi pemangkasan yang tujuannya memperbanyak percabangan, menurunkan bidang petik, dan mempermuda umur jaringan.

Luas frame memiliki nilai variabilitas genetik (0,003) dan fenotip (0,073) yang sempit. Karakter yang memiliki variabilitas sempit merupakan populasi dari tanaman yang terdiri dari individu-individu dengan genotip yang tidak mempunyai perbedaan dalam komposisi gennya. Karakter luas frame memiliki variabilitas fenotip sempit yang berarti karakter ini tidak banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan sehingga luas frame tidak dapat dijadikan dasar dalam seleksi pemuliaan tanaman. Nilai heritabilitas luas frame yaitu rendah (4,545) sehingga sulit

atau kemungkinannya rendah untuk diwariskan ke generasi berikutnya. Luas frame memiliki nilai KKG sedang yaitu (7,7%) dan nilai KKF tinggi (36,118%). Menurut Sari *et al.* (2014), nilai koefisien keragaman genetik dapat memberikan gambaran dan informasi mengenai keragaman genetik dari tanaman sehingga diketahui tingkat keluasan dalam memilih genotipe harapan. Karakter luas frame sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan masih dipengaruhi oleh faktor genetik meskipun persentasenya jauh lebih kecil.

Dengan memperhatikan data karakter yang telah diamati, khususnya karakter yang memiliki nilai heritabilitas tinggi seperti jumlah cabang. Menunjukkan bahwa klon teh yang terpilih memiliki peluang untuk dilakukan pengujian lebih lanjut sehingga diharapkan dapat dilakukan sebagai bahan seleksi pemuliaan tanaman (Khomaeni dan Sriyadi 2011). Hal ini sangat berguna dalam mengembangkan klon teh yang memiliki sifat unggul dengan potensi hasil yang tinggi.

#### 4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antar klon pada karakter diameter batang dan jumlah cabang. Karakter tinggi bidang petik, diameter batang, dan jumlah cabang memiliki variabilitas genetik dan fenotip yang luas. Karakter jumlah cabang memiliki heritabilitas yang tinggi. Oleh karena itu karakter jumlah cabang berpotensi sebagai indikator seleksi karena memiliki nilai variabilitas genetik dan fenotip yang luas, serta heritabilitas yang tinggi.

**Ucapan Terima Kasih :** Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Pusat Penelitian Teh dan Kina yang telah memberikan sarana prasarana selama penelitian dilakukan. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pembimbing, teknisi, teman-teman, dan semua yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Anjarsari, I.R.D.; Hamdani, J.S.; Suherman, C.; Nurmala, T.; Khomaeni, H.S.; Rahadi, V.P. 2021. Studi pemangkasan dan aplikasi sitokinin-giberelin pada tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) produktif klon gmb 7. *Jurnal Agron Indonesia*, 49(1), 89-96.
- Ayunda, K.S.; Wurjani, W.; Nugrahani, P. 2021. Pengaruh frekuensi pemangkasan dan dosis pupuk magnesium sulfat terhadap pertumbuhan bibit tanaman pucuk merah (*Syzygium oleana*). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 6(2), 65-72.
- Badan Pusat Statistika. Statistik teh indonesia. BPS–Statistics Indonesia: Jakarta, Indonesia, 2021, pp.22.
- Halide, E.S.; Paserang, A.P. 2020. Keragaman genetik, heritabilitas dan korelasi antar kentang (*Solanum tuberosum* l.) yang dibudidayakan di Napu. *Jurnal Biocelebes*, 14(1), 94-104.
- Hapsari, A.T.; Darmanti, S.; Hastuti, E.D. 2018. Pertumbuhan batang, akar dan daun gulma katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1), 79-84.
- Hartati, S.L.; Darsana. 2015. Karakterisasi anggrek alam secara morfologi dalam rangka pelestarian plasma nutfah. *Jurnal Agron Indonesia*, 43, 133-139.
- Herliana, I.; Suryatmana, P.; Hindersah, R.; Noviard, R. 2021. Pengaruh penambahan top soil inceptisol dan kompos pada tailing amalgamasi terhadap panjang sulur, diameter sulur dan jumlah cabang tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 161-168.
- Kantikowati, E.; Yusdian, Y.; Minangsih, D.M.; Alia, R.R. 2022. Karakteristik pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) akibat perlakuan bahan organik dan pupuk hayati. *Jurnal Ilmiah Pertanian Agro Tatanen*, 4(1), 15-22.
- Khomaeni, H.S.; Rahadi, V.P.; Ruhaendi, E.; Santosa, B. 2015. Variabilitas genetik dan fenotip karakter pertumbuhan dan komponen pertumbuhan benih hasil perbanyakan vegetatif klon-klon teh yang diperoleh melalui persilangan buatan. *Jurnal Agro*, 2(1): 10-14.
- Khomaeni, H.S.; Sriyadi, B. 2011. Variabilitas dan seleksi awal populasi tanaman teh hasil persilangan buatan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 14(2), 72-77.
- Kusumawati, Y.; Mustikarini, E.D.; Prayoga, G.I. 2019. Keragaman fenotipik dan kekerabatan plasma nutfah talas (*Colocasia esculenta*) Pulau Bangka berdasarkan karakter morfologi. *Jurnal Agron Indonesia*, 47(3), 268-274.
- Lubis, K.; Sutjahjo, S.H.; Syukur, M.; Trikoesoemaningtyas. 2014. Pendugaan parameter genetik dan seleksi karakter morfofisiologi galur jagung introduksi di lingkungan tanah masam. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 33(2), 122-128.
- Permadi, I.W.A.; Gunadi, I.G.A.; Sukewijaya, I.M. 2015. Identifikasi karakter morfologi dan agronomi tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) di Kabupaten Jembrana, Bali. *Jurnal Agrotrop*, 5(1), 43-54.
- Saefrudin; Wardiana E. 2011. Pendugaan parameter genetik dan korelasi beberapa karakter vegetatif jambu mete populasi Sumba Barat Daya. *Buletin Ristri*, 2(3), 369-376.
- Sari, V.N.; Ganefianti, D.W.; Handajaningsih, M. 2021. Karakterisasi, variabilitas genetik dan heritabilitas genotipe tapak dara (*Catharanthus roseus*). *Jurnal Agron Indonesia*, 49(3), 308-315.



- Sari, W.P.; Damanduri.; Respatijarti. **2014**. Keragaman dan heritabilitas 10 genotip pada cabai besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(4), 301-307.
- Singh, R.K.; Chaudary, B.D. Biometrical methods in quantitative genetics analysis.; Kalyani Publishers: Indiana New Delhi, India, 1985; 304p.
- Sugianto.; Nurbiati.; Deviona. **2015**. Variabilitas genetik dan heritabilitas karakter agronomis beberapa genotipe sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) koleksi batan. *Jurnal Faperta*, 2(1), 1-13.
- Sumilah.; Devy, N.F., Hardiyanto. **2019**. Karakteristik karakter morfologi daun dan bunga varietas lokal ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) Kabupaten Agam dan Solok, Provinsi Sumatra Barat. *Buletin Plasma Nuftah*, 25(2), 15-22.
- Sunarya, S.; Murdaningsih, H.K.; Rostini, N.; Sumadi. **2017**. Variabilitas genetik, kemajuan genetik dan pola kluster populasi tegakan benih *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen setelah seleksi massa berdasarkan marka morfologi. *Jurnal Kultivasi*, 16(1), 279-286.
- Wahyu, R.; Tahir, M.; Indrawati, W. **2020**. Variabilitas dan korelasi genotipik dan fenotip 10 genotipe nilam. *Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(2), 59-63.
- Wulantika, T. **2019**. Keragaman fenotipe aren (*Arenga pinnata*) di Kecamatan Bukit Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2), 115-120.
- Yenny, R.F. **2010**. Variabilitas genetik generasi f<sub>2</sub> pada karakter ukuran biji kedelai [*Glycine Max* (L.)]. *Jurnal Agroekotek*, 2(1), 49-52.