

# **Penilaian keragaman beberapa karakter pertumbuhan koleksi plasma nutfah bibit kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) secara destruktif**

## ***Diversity assessment of growth characters of cinchona seedling germplasm (*Cinchona ledgeriana* Moens) as destructive***

**Dian Hidayat<sup>\*</sup>, Liberty Chaidir<sup>\*\*</sup>, Heri Syahrian Khomaeni<sup>\*\*\*</sup>,  
dan Nolandhi Wicaksana<sup>\*\*\*\*</sup>**

<sup>\*</sup>Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

<sup>\*\*</sup>Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Panyileukan, Jl. Cimencrang, Cimenerang, Kec. Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat 40292

<sup>\*\*\*</sup>Pusat Penelitian Teh dan Kina

Desa Mekarsari Kecamatan Pasirjambu Kabupaten Bandung 40972

<sup>\*\*\*\*</sup>Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran

Jalan Raya Bandung - Sumedang km 21, Jatinangor Sumedang 45363

Email: dianhidayat0018@gmail.com

Diajukan: 29 April 2019; direvisi: 30 April 2019; diterima: 6 Mei 2019

### **Abstrak**

Klon Unggul kina dapat diperoleh dengan melakukan seleksi pada pembibitan setek kina *Ledgeriana*. Setek Kina *Ledgeriana* merupakan salah satu alternatif teknik perbanyakan tanaman kina untuk mengatasi inkompatibilitas pada teknik setek sambung. Informasi mengenai nilai variabilitas suatu tanaman perlu diketahui untuk menentukan keefektifan seleksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai variabilitas karakter pertumbuhan beberapa klon kina potensial dalam pembibitan setek ledger. Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung pada bulan November 2017 hingga Juli 2018. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 17 klon kina *Ledgeriana*, terdiri dari 16 klon jenis BTG dan satu klon kontrol yaitu Cib 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh karakter yang diamati tergolong dalam kategori variabilitas yang bernilai sempit, sehingga tidak terdapat klon yang masuk dalam kriteria seleksi.

**Kata kunci:** Keragaman, kina, ledger, destruktif

### **Abstract**

Selecting *Ledgeriana* cutting in the nursery has aimed to obtained cinchona superior clones. Cuttings *Ledgeriana* is one alternative technique to propagate cinchona plant to overcome the incompatibility in the grafting technique. The information about plant variability needs to be known to determine the effectiveness of the selection process. This study aims to determine the value of growth component variability of potential cinchona clones from ledger cutting nursery. The research was conducted at the Research Institute for Tea and Cinchona from November 2017 to July 2018. The experiment used a Randomized Block Design (RBD) with 17 *Cinchona Ledgeriana* clones, consisting of 16 BTG clones and clone Cib 5 as a control. The results of the analysis showed that all components observed were categorizing as the narrow variability so that no clones were entered in the selection criteria.

**Keywords:** variability, selection, cinchona, *Ledgeriana* cutting

## PENDAHULUAN

Tanaman kina yang umum dibudidayakan di Indonesia terdiri dari 2 spesies, yaitu *Cinchona succirubra* dan *Cinchona ledgeriana*. Secara umum perbanyakan tanaman kina di Indonesia menggunakan teknik setek sambung antara *C. succirubra* yang memiliki perakaran baik dengan *C. ledgeriana* yang memiliki kadar kinine yang tinggi. Sehingga teknik tersebut memiliki keunggulan batang bawah yang memiliki perakaran yang baik serta batang atas dengan kadar kinine yang tinggi (Dalimoenthe, 2014). Namun, terdapat kekurangan dalam teknik setek sambung yaitu tingginya tingkat inkompatibilitas batang bawah dan batang atas. Selain itu, batang bawah memiliki kadar kinine lebih rendah dan mendominasi pertumbuhan tunas baru saat tanaman telah dipangkas, sehingga dapat merugikan panen pada periode berikutnya (Soleh, 2009).

Alternatif lain untuk mengatasi kekurangan tersebut yaitu menggunakan teknik perbanyakan tanaman dengan setek ledger. Setek ledger merupakan salah satu sistem perbanyakan vegetatif tanaman kina selain dari setek sambung. Perbanyakan dengan menggunakan setek ledger lebih mudah karena hanya menggunakan tunas ledger tanpa perlu menyambungkan dengan batang bawah. Tanaman kina jenis ledger memiliki kelemahan yaitu sistem perkakaran yang kurang baik. Hal yang perlu diperhatikan dalam perbanyakan tanaman kina dengan teknik setek ledger yaitu pemilihan klon-klon kina ledger unggul yang memiliki perakaran yang baik, parameter pertumbuhan terbaik dan kadar

kinine yang tinggi melalui kegiatan seleksi. (Arifin *et al.*, 1995).

Syarat utama dalam keberhasilan kegiatan seleksi adalah adanya variabilitas yang luas pada karakter-karakter yang diamati. Variabilitas atau keragaman merupakan besaran nilai perbedaan suatu individu dalam populasi tanaman, sehingga dengan nilai variabilitas yang luas akan mempermudah diperolehnya varians dari suatu karakter yang diinginkan (Falconer, 1981). Tanaman kina diprediksi memiliki nilai variabilitas yang luas, hal ini karena kina termasuk jenis tanaman yang menyerbuk silang, dimana jenis tanaman tersebut memiliki susunan genetik yang heterozigot, sehingga besar kemungkinan setiap individu dalam suatu populasi memiliki keragaman sifat yang luas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Roselina *et al.* (2007), pada pembibitan setek sambung seleksi tanaman kina ledger dilakukan pada 21 klon kina jenis QRC dengan klon Cib 5 sebagai kontrol dengan parameter yang diamati meliputi jumlah tanaman hidup, tinggi batang atas dan tinggi tunas yang dihasilkan, diameter tunas dan jumlah daun tunas. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa klon yang memiliki kompatibilitas terbaik terhadap batang bawah pada masing-masing variabel pengamatan.

Kompatibilitas antara batang bawah dengan batang atas dapat menjadi rujukan bahan tanaman (klon) yang akan digunakan dalam pembibitan setek ledger (setek tanpa sambung). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sari dan Susilo (2012), yang mengungkapkan bahwa bibit hasil perbanyakan dengan metode sambungan

umumnya menunjukkan performa pertumbuhan yang berbeda yang diduga karena jenis batang bawah dan batang atas yang digunakan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa batang bawah dan batang atas memiliki pengaruh tersendiri dalam parameter pertumbuhan yang diamati. Hal senada diungkapkan Prawoto (2008), bahwa metode perbanyakan dengan sambung terjadi interaksi antara batang bawah dan batang atas, dimana interaksi tersebut berpengaruh terhadap sifat batang atasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai variabilitas karakter pertumbuhan beberapa klon kina potensial dalam pembibitan setek ledger.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung pada bulan November 2017 hingga Juli 2018. Lokasi penelitian memiliki ketinggian tempat 1.300 m dpl berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian diantaranya 16 klon kina jenis BTG dan klon cib 5 sebagai kontrol. Klon BTG merupakan klon hasil pemutihan dari kebun plasma nutfah kina yang belum teridentifikasi kemampuan perakarannya bila diperbanyak secara vegetatif, sedangkan klon Cib 5 merupakan klon kina yang sudah umum dibudidayakan di perkebunan kina di Indonesia. Wadah media tanam yang digunakan yaitu polibeg berukuran 15 cm x 20 cm, dan media tanam yang digunakan yaitu topsoil sebanyak  $\frac{3}{4}$  dari ukuran polibeg dan diletakan di bagian bawah polibeg, sedangkan tanah subsoil

sebanyak  $\frac{1}{4}$  dari ukuran polibeg diletakan diatas topsoil pada polibeg yang digunakan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 17 perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapat 51 unit perlakuan. Karakter yang diamati diantaranya bobot segar akar, panjang akar primer, volume akar, bobot kering akar, bobot segar batang, bobot segar daun, bobot kering batang, bobot kering daun dan nisbah pupus akar. Pengamatan dilakukan pada umur 9 bulan setelah tanam. Uji F taraf nyata 5% digunakan untuk mengetahui perbedaan pada perlakuan, apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Scott-knott.

Analisis variabilitas dilakukan dengan membandingkan nilai varians dengan standar deviasinya sesuai ketentuan dari Anderson dan Bancroft (1952) yang dikutip oleh Boer (2011). Variabilitas dinyatakan luas bila nilai varians lebih dari dua kali standar deviasinya ( $\sigma^2 > 2Sd\sigma^2$ ), sebaliknya variabilitas bernilai sempit bila nilai variansnya kurang dari atau sama dengan dua kali nilai standar deviasinya ( $\sigma^2 \leq 2Sd\sigma^2$ ). Seleksi dilakukan pada parameter yang memiliki nilai variabilitas yang luas dan klon yang masuk kriteria seleksi merupakan klon yang memiliki nilai tertinggi diantara klon lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam karakter pertumbuhan klon-klon kina yang disajikan dalam Tabel 1. menunjukan bahwa karakter bobot segar akar, volume akar, bobot kering

akar dan bobot segar batang memiliki perbedaan yang tidak berbeda nyata, sedangkan karakter panjang akar primer, bobot segar daun, bobot kering batang, bobot kering daun dan nisbah pupus akar memiliki perbedaan yang nyata.

Hasil uji lanjut Scott Knott yang disajikan dalam Tabel 2. menunjukkan bahwa seluruh karakter pertumbuhan yang diamati tidak terdapat klon yang memiliki karakter pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan klon kontrol (Cib 5). Hasil bobot segar akar dan volume akar yang tidak berbeda nyata dapat diasumsikan keseluruhan klon kina yang diuji masih memiliki sifat perakaran yang sama kecuali pada parameter panjang akar primer, dimana klon BTG 1 dan BTG 5 memiliki panjang akar primer yang bernilai kecil. Hal ini dapat diakibatkan oleh faktor internal berupa kandungan hormon auksin setiap klon memiliki kadar yang sama, serta faktor eksternal seperti kondisi air dan unsur hara didalam tanah dengan keadaan yang cukup, sehingga tidak terlihat adanya perbedaan perakaran klon yang diuji. Sesuai dengan pernyataan Weaver (1972) yang mengungkapkan bahwa setek tanaman dengan kandungan auksin yang banyak

akan menghasilkan jumlah akar yang banyak pula, jumlah akar yang semakin banyak tentunya akan menambah bobot dan volume akar.

Hasil uji lanjut Scott Knott menunjukkan bahwa klon BTG 11 memiliki panjang akar primer dan volume akar dengan nilai paling besar yaitu sebesar 18,29 cm dan 3,33 mL, selain itu seluruh karakter pertumbuhan lain menunjukkan bahwa klon BTG 11 memiliki karakter pertumbuhan yang tergolong dalam kelompok klon dengan karakter pertumbuhan yang bernilai besar kecuali pada karakter nisbah pupus akar. Nisbah pupus akar klon BTG 11 memiliki nilai yang paling kecil diantara klon lainnya yaitu sebesar 4,48 g. Berdasarkan hasil karakter pertumbuhan organ perakaran dan organ tajuk yang sama-sama tergolong bernilai besar, sehingga dapat diasumsikan klon BTG 11 dan klon lainnya yang bernotasi a pada karakter nisbah pupus akar mengartikan pertumbuhan yang seimbang antara organ perakaran dan organ tajuk, sedangkan klon-klon kina yang bernotasi b merupakan klon yang memiliki kecenderungan pertumbuhan pada organ tajuk.

**TABEL 1**  
Analisis Ragam Parameter Destruktif

Parameter Pengamatan	F Hitung	F Tabel 5%	KV (%)
Bobot Segar Akar	1,206 <sup>ns</sup>	1,995	13,846
Panjang Akar Primer	2,222 <sup>*</sup>	1,995	14,651
Volume Akar	1,295 <sup>ns</sup>	1,995	12,785
Bobot Kering Akar	1,296 <sup>ns</sup>	1,995	14,016
Bobot Segar Batang	1,253 <sup>ns</sup>	1,995	14,827
Bobot Segar Daun	2,159 <sup>*</sup>	1,995	17,284
Bobot Kering Batang	2,261 <sup>*</sup>	1,995	11,956
Bobot Kering Daun	2,319 <sup>*</sup>	1,995	19,348
Nisbah Pupus Akar	2,031 <sup>*</sup>	1,995	7,912

Keterangan: KV = Koefisien variasi

**TABEL 2**

Hasil Uji Lanjut Scott Knott Parameter Destruktif

Klon	Bobot Segar Akar (g)	Panjang Akar Primer (cm)	Volume Akar (mL)	Bobot Kering Akar (g)	Bobot Segar Batang (g)	Bobot Segar Daun (g)	Bobot Kering Batang (g)	Bobot Kering Daun (g)	Nisbah Pupus Akar (g)
BTG 1	2,00 a	8,65 a	1,19 a	0,24 a	6,87 a	2,58 a	1,97 b	0,42 a	8,96 b
BTG 2	2,90 a	17,03 b	2,50 a	0,37 a	5,02 a	5,88 b	1,22 b	0,88 b	6,04 a
BTG 3	2,12 a	14,76 b	2,00 a	0,18 a	4,68 a	3,57 a	1,03 a	0,63 a	9,28 b
BTG 4	2,63 a	13,50 b	2,00 a	0,33 a	5,18 a	5,75 b	0,95 a	0,72 a	5,20 a
BTG 5	2,68 a	11,14 a	2,33 a	0,30 a	3,52 a	4,00 a	0,67 a	0,53 a	4,67 a
BTG 6	2,52 a	15,19 b	2,17 a	0,28 a	6,02 a	7,87 b	1,73 b	1,12 b	10,07 b
BTG 7	3,02 a	17,71 b	2,92 a	0,55 a	5,17 a	6,25 b	1,63 b	1,53 b	8,04 b
BTG 8	2,88 a	16,81 b	2,33 a	0,38 a	4,20 a	3,97 a	1,15 a	0,60 a	4,79 a
BTG 9	4,02 a	17,78 b	3,00 a	0,33 a	4,38 a	5,50 b	1,05 a	0,73 a	5,68 a
BTG 10	2,13 a	14,08 b	2,50 a	0,27 a	4,00 a	3,60 a	0,88 a	0,52 a	5,55 a
BTG 11	3,40 a	18,29 b	3,33 a	0,43 a	5,43 a	5,99 b	1,30 b	0,97 b	4,48 a
BTG 12	3,30 a	15,70 b	3,17 a	0,43 a	6,72 a	6,05 b	1,63 b	1,13 b	7,46 b
BTG 13	2,27 a	13,98 b	2,67 a	0,38 a	5,23 a	5,60 b	1,32 b	1,42 b	9,60 b
BTG 14	2,85 a	14,51 b	2,33 a	0,33 a	5,25 a	3,98 a	1,17 b	0,66 a	5,34 a
BTG 15	2,77 a	16,00 b	2,83 a	0,45 a	6,77 a	8,08 b	1,43 b	1,35 b	7,64 b
BTG 16	2,80 a	15,21 b	2,33 a	0,37 a	5,12 a	6,20 b	1,40 b	0,95 b	6,98 b
Cib 5	2,78 a	16,87 b	3,00 a	0,48 a	6,60 a	7,72 b	1,45 b	1,17 b	5,43 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Scott Knott pada  $\alpha = 5\%$ .

**TABEL 3**

Analisis Variabilitas Parameter Destruktif

Parameter Pengaman	Varians	2 STDEV	Nilai Variabilitas
Bobot Segar Akar	0,1048	0,1906	Sempit
Panjang Akar Primer	2,0006	2,5599	Sempit
Volume Akar	0,0038	0,0130	Sempit
Bobot Kering Akar	0,0011	0,0036	Sempit
Bobot Segar Batang	0,0096	0,0370	Sempit
Bobot Segar Daun	0,0588	0,0774	Sempit
Bobot Kering Batang	0,0070	0,0089	Sempit
Bobot Kering Daun	0,0127	0,0156	Sempit
Nisbah Pupus Akar	0,0054	0,0076	Sempit

Hasil nisbah pupus akar klon kina yang menunjukkan nilai nisbah pupus akar yang besar dapat diakibatkan oleh genetik dari tanaman itu sendiri atau pengaruh lingkungan seperti kondisi tanah sebagai media tanam mengandung air yang mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga pertumbuhan sistem perakaran tidak meningkat, lain halnya apabila tanah yang digunakan mengandung air yang sedikit dan kebutuhan air tanaman mencekam, maka akan menyebabkan peningkatan

pertumbuhan perakaran (Santosa *et al.*, 2016).

Hasil analisis variabilitas yang disajikan dalam Tabel 3 menunjukan bahwa seluruh karakter pertumbuhan yang diamati tergolong dalam kategori variabilitas yang bernilai sempit. Berdasarkan hasil tersebut, maka seleksi pada seluruh karakter pertumbuhan yang diuji tidak akan berjalan dengan efektif. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai performa pertumbuhan dan perkembangan

tanaman kina setelah pembibitan, ketahanan terhadap hama dan penyakit maupun potensi hasil kadar kinine agar pemilihan bahan tanaman untuk perbanyak tanaman kina dengan teknik setek ledger menjadi lebih tepat.

## KESIMPULAN

Karakter pertumbuhan klon-klon kina yang diamati memiliki perbedaan yang nyata pada karakter panjang akar primer, bobot segar daun, bobot kering batang, bobot kering daun dan nisbah pupus akar, sedangkan karakter bobot segar akar, volume akar, bobot kering akar dan bobot segar batang tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Seluruh karakter pertumbuhan yang diamati tergolong dalam kategori variabilitas yang bernilai sempit sehingga kegiatan seleksi pada seluruh karakter pertumbuhan tidak akan berjalan dengan efektif.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai performa pertumbuhan dan perkembangan perbanyak tanaman kina dengan teknik setek ledger setelah pembibitan agar pemilihan klon kina untuk perbanyak setek ledger menjadi lebih tepat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Liberty Chaidir, SP., M.Si, Heri Syhrian, SP., MP, Nolahdi Wicaksana PhD. serta rekan-rekan mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam

Negeri Sunan Gunung Djati Bandung yang telah membantu penulis dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S., W. Astika, K. Bambang, dan Z.S. Wibowo. (1995). Petunjuk kultur teknis tanaman kina. Bandung: Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung.
- Boer, D. (2011). Genetic variability and path coefficient analysis for some agronomic and physiology characters of seed yield on genetic diversity of 54 accessions of maize from East Indonesia. *Jurnal Agroteknos*, 1(1), 35-43.
- Dalimoenthe, S. L. (2013). Teknik mikro grafting dalam perbanyak tanaman kina (*Cinchona ledgeriana* Moens). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 16 (1),13–24. [https : doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v16i1.84](https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v16i1.84).
- Dalimoenthe, S. L. (2014). Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih kina (*Cinchona ledgeriana* Moens) di persemaian. Pusat Penelitian Teh dan Kina. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 17(2), 57-70.<https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v17i2.47>.
- Falconer, D.S. (1981). Introduction to Quantitative Genetics. New York : Longman.
- Roselina, M.D. B. Sriyadi. S. Amien dan A. Karuniawan. (2007). Seleksi batang atas kina (*Chinchona ledgeriana*) klon QRC dalam

- pembibitan stek sambung. Zuriat, 18(2), 192-200.
- Santosa, H.R., C. Suherman dan S. Rosniawaty. (2016). Respons pertumbuhan tanaman kopi robusta (*Coffea robusta* L.) tercekam aluminium di lahan reklamasi bekas tambang batubara bervegetasi sengon (Periode El Nino). Jurnal Agrikultura. 27(3), 124-131.
- Sari, I.A dan A.W. Susilo. (2012). Keberhasilan sambungan pada beberapa jenis batang atas dan famili batang bawah kakao (*Theobroma cacao* L.). Pelita Perkebunan, 28(2), 72-81. <https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelita.perkebunan.v28i2.200>
- Soleh, M.A. (2009). Pertumbuhan bibit kina klon ledger (*Cinchona ledgeriana*) asal setek pucuk yang diberi rootone-f pada konsentrasi yang berbeda. Artikel Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran Bandung. [http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/03/pertumbuhan\\_bibit\\_kina\\_klon\\_ledger.pdf](http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/03/pertumbuhan_bibit_kina_klon_ledger.pdf)
- Weaver, R.J. (1972). Plant Growth Substance in Agriculture. San Francisco: W. H. Freeman and Company.