

Analisis Karakter Pertumbuhan 16 Klon Teh Tipe Assamica (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) pada Fase Pembibitan

Growth Characters Analysis of 16 Assamica Tea Clones (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) in Seedling Phase

Azhari Hanafi¹, Heri Syahrhan², Vitria P. Rahadi² and M. Khais Prayoga^{2*}

¹ Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada; buperugm@gmail.com

² Pusat Penelitian Teh dan Kina; sekretariat.pptk@gmail.com

* Correspondence: mkhaisprayoga@yahoo.com

Received: 30 Juli 2024

Accepted: 30 Oktober 2024

Published: 04 Februari 2025

Jurnal Sains Teh dan Kina
Pusat Penelitian Teh dan Kina
Desa Mekarsari, Kec. Pasirjambu,
Kab. Bandung, Jawa Barat 40972
redaksijptk@gmail.com
+62 22 5928186

Abstract: The seedling phase is a crucial phase in large-scale tea production. In this phase, character analysis is needed to be able to develop clones that will be planted in large numbers in the garden. The character that can be used as the basis for clone development is the growth character. This study aims to evaluate the growth characteristics of 16 candidate tea seedling clones and leaf morphological characteristics. The materials used include tea plants with different genotypes, namely I.35.8; II.6.10; II.10.11; II.13.2; II.32.15; III.2.15; III.22.15; III.28.4; III.36.15; TPS 3/17; TPS 24/5; TPS 87/1; TPS 87/2; TPS 93/3; TPS 122/2; as well as GMB7. GMB7 served as control. The characters observed were plant height (cm), stem diameter (mm), number of leaves (pieces), leaf length and width (cm), leaf shape, leaf base shape, and leaf edge shape. The design used was a Randomized Complete Block Design (RCBD) with treatment in the form of tea clones and replication 3 times. The observation results were analyzed using the ANOVA test and further tested with LSI (Least Significant Increase) 5%. The research results stated that there was a significant increase in each growth character. The TPS clone which is F1 resulting from a cross between TRI 2025 and PS 1 tends to be superior than GMB 7 in terms of plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length and leaf length:width ratio.

Keywords: tea seedlings; tea genotype; growth character; leaf morphology.

Abstrak: Fase pembibitan merupakan fase krusial dalam produksi teh skala besar. Pada fase ini, diperlukan analisis karakter untuk dapat mengembangkan klon yang akan ditanam di kebun dalam jumlah besar. Karakter yang dapat dijadikan dasar pengembangan klon adalah karakter pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakter pertumbuhan bibit 16 klon harapan teh dan karakter morfologi daun. Bahan yang digunakan meliputi bibit tanaman teh usia 4 bulan dengan genotipe yang berbeda, yaitu I.35.8; II.6.10; II.10.11; II.13.2; II.32.15; III.2.15; III.22.15; III.28.4; III.36.15; TPS 17/3; TPS 24/5; TPS 87/1; TPS 87/2; TPS 93/3; TPS 122/2; serta GMB7. GMB7 berperan sebagai kontrol. Karakter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), jumlah daun (helai), panjang dan lebar daun (cm), bentuk daun, bentuk pangkal daun, dan bentuk tepi daun. Rancangan yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan berupa 16 klon teh dan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil pengamatan dianalisis dengan uji ANOVA dan diuji lanjut LSI (Least Significant Increase) 5%. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat peningkatan signifikan pada setiap karakter pertumbuhan. Klon TPS yang merupakan F1 hasil persilangan TRI 2025 dan PS 1 cenderung lebih unggul dibandingkan GMB 7 pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, dan rasio panjang:lebar daun.

Kata Kunci: bibit teh; klon harapan teh; karakter pertumbuhan; morfologi daun.

1. Pendahuluan

Teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) menjadi salah satu tanaman tahunan yang memiliki potensi dalam memproduksi minuman penyegar non-alkohol. Indonesia merupakan salah satu negara yang berkontribusi sebanyak 1,38% terhadap kebutuhan teh global (Pratiwi, 2020). Sementara itu, China menjadi negara paling berkontribusi terhadap kebutuhan teh global, yakni sebesar 87% (Prayoga *et al.*, 2022). Hal tersebut menunjukkan bahwa perkembangan teh di Indonesia perlu dilakukan secara lebih masif, salah satunya melalui perbaikan genetik untuk meningkatkan jumlah dan mutu produksi. Salah satu upaya perbaikan genetik tanaman teh adalah dengan seleksi klon unggul berdasarkan karakter pertumbuhan. Pertumbuhan merupakan hasil proses fisiologis dalam tubuh tanaman yang melibatkan interaksi antara faktor genotipe dan lingkungan (Anjarsari *et al.*, 2021). Oleh karena itu, jenis klon menjadi salah satu aspek fisiologis yang dapat mempengaruhi kualitas dan hasil teh (Anjarsari *et al.*, 2023). Menurut Martono *et al.* (2016) jenis klon GMB7 memiliki produktivitas dan kandungan antioksidan yang tinggi. Selain itu, GMB7 memiliki karakter agak tahan terhadap cacar daun yang disebabkan oleh *Exobasidium vexans*. Namun, karakter-karakter tersebut semestinya tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan atau bersifat stabil supaya dapat diturunkan ke generasi berikutnya. GMB7 merupakan salah satu klon tipe Assamica yang memiliki karakter stabil.

Tipe tanaman teh yang mayoritas dibudidayakan di Indonesia merupakan tipe Assamica. Menurut Wijayanto *et al.* (2015), 99% tanaman teh di Indonesia merupakan tipe Assamica dan hanya 1% yang termasuk tipe Sinensis. Hal tersebut dikarenakan teh tipe Assamica memiliki syarat tumbuh yang sesuai dengan iklim di Indonesia. Iklim menjadi salah satu faktor penentu pertumbuhan teh, seperti curah hujan, suhu udara, sinar matahari, dan angin (Krisyando *et al.*, 2012). Adapun penanaman teh di Indonesia dilakukan di dataran tinggi dengan ketinggian 800-1200 mdpl. Selain itu, tipe Assamica memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan tipe Sinensis (Anggraini, 2017). Hal ini didukung oleh penelitian, yang menunjukkan bahwa klon Assamica memiliki laju pertumbuhan pucuk lebih cepat (Wijayanto *et al.*, 2015) dan kandungan katekin lebih tinggi dibandingkan dengan klon Sinensis (Fadhilah *et al.*, 2021). Dengan penelitian ini, diharapkan adanya korelasi antara kandungan senyawa dalam daun teh dengan karakter pertumbuhan pada fase bibit.

Fase bibit dalam siklus hidup tanaman merupakan salah satu periode kritis yang mampu mempengaruhi siklus selanjutnya. Maka, pada fase bibit perlu dilakukan deteksi dini terhadap karakter yang diekspresikan. Adapun fase bibit tanaman teh mencapai 7-10 bulan (Zimmerman, 1971). Deteksi dini dapat dilakukan dengan pengamatan karakter pertumbuhan dan karakteristik klon. Sifat unggul klon tanaman teh dipertahankan dengan perbanyakan secara vegetatif melalui stek batang (Fatmala *et al.*, 2020). Adapun stek diambil dari ranting teh yang berasal dari kebun induk dengan ciri-ciri berwarna hijau tua/kecoklatan (Guniarti & Sukartiningrum, 2013). Stek yang ditanam memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk dapat membentuk perakaran. Setelah stek tumbuh menjadi bibit, perlu dilakukan analisis terhadap karakter untuk mengetahui tingkat pertumbuhan. Misalnya, kemampuan pembentukan perakaran dari batang stek yang dipengaruhi oleh faktor genetik (Altindal & Balta, 2002). Selain itu, karakter jumlah daun juga lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan (Adeosun, 2023). Oleh karena itu, diperlukan analisis karakter pertumbuhan untuk mengevaluasi keragaman pada fase pembibitan.

Faktor genetik memiliki peran penting dalam menentukan karakter pertumbuhan tanaman teh. Hal ini dikarenakan setiap klon memiliki respons yang berbeda dalam kondisi lingkungan tertentu (Nafisa *et al.*, 2023). Altindal & Balta, (2002), membuktikan bahwa persentase perakaran dan persentase kelangsungan hidup antar klon yang diuji memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini didukung oleh pernyataan Rusli *et al.* (2015), bahwa jenis klon diduga memberikan pengaruh dominan dalam mengekspresikan karakter pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal tersebut dikarenakan perbedaan dosis pemupukan yang diberikan ke tanaman tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ahmad *et al.* (2015) menunjukkan adanya perbedaan karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan panjang akar di antara 14 klon teh. Adapun penelitian Sujarwadi & Badrudin (2018) membuktikan adanya peran faktor genetik dalam menentukan panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, dan jumlah daun. Namun, mayoritas riset yang dilaksanakan menerapkan perlakuan tertentu seperti ZPT dan pupuk untuk mengetahui perbedaan karakter pertumbuhan. Maka dari itu, diperlukan kajian ilmiah lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan karakter pertumbuhan antar klon teh.

Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung merupakan salah satu lembaga yang melakukan riset dan perkembangan klon unggul teh. PPTK Gambung telah merilis klon GMB 7 yang merupakan teh tipe Assamica dan memiliki potensi hasil tinggi dibandingkan klon seri GMB lainnya, yakni mencapai 5.800 kg/ha/tahun. PPTK Gambung memiliki 15 klon harapan teh yang berasal dari kebun poliklonal dan hasil persilangan buatan. Adapun kebun poliklonal terdiri dari 5 klon yang berbeda sebagai tetua, meliputi Kiara 8, TRI 777, TRI 2024, TRI 2025, dan PS 1. Selain itu,

persilangan buatan menggunakan tetua TRI 2025 dan PS1. Riset ini penting dilakukan untuk menentukan klon harapan teh yang memiliki keunggulan dibandingkan dengan klon GMB 7. Hal ini dilakukan berdasarkan pengamatan karakter pertumbuhan pada fase bibit sebagai deteksi dini karakter unggul tanaman teh. Hal ini penting untuk dilakukan dikarenakan mampu menunjukkan keunggulan karakter diantara 15 klon yang diuji dibandingkan dengan klon unggul saat ini, yakni GMB 7. Tujuan dilakukan riset ini adalah untuk menganalisis karakter pertumbuhan tanaman teh sehingga dapat diketahui klon yang memiliki karakter lebih unggul dibandingkan GMB 7. Manfaat dilakukan riset ini adalah dapat menjadi acuan untuk mengembangkan klon unggul baru sebagai sumber keragaman genetik.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di rumah pembibitan Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 22 Februari 2024 sampai dengan 22 April 2024.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain 16 genotipe bibit teh tipe Assamica (*Camellia sinensis* var. *Assamica*), yaitu I.35.8; II.6.10; II.10.11; II.13.2; II.32.15; III.2.15; III.22.15; III.28.4; III.36.15; TPS 17/3; TPS 24/5; TPS 87/1; TPS 87/2; TPS 93/3; TPS 122/2; serta GMB 7. Klon GMB 7 digunakan sebagai kontrol. Bibit yang diamati merupakan bibit teh yang berumur 4 bulan. Adapun alat yang digunakan adalah penggaris, jangka sorong, dan deskriptor yang dirilis oleh IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) 1997.

2.3. Variabel Pengamatan

Karakter yang diamati meliputi karakter kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun. Karakter kualitatif meliputi bentuk daun, bentuk pangkal daun, dan bentuk tepi daun. Adapun pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun dilakukan 2 minggu sekali. Sementara itu, karakter panjang daun, lebar daun, bentuk daun, bentuk pangkal daun, dan bentuk tepi daun diamati pada tanaman berusia 6 bulan setelah tanam.

2.4. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dan perlakuan berupa 16 genotipe teh pada fase pembibitan. Percobaan dilakukan dengan 3 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 5 sampel sehingga terdapat 240 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila menunjukkan hasil yang berbeda signifikan maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji LSI (*Least Significant Increase*) 5%. Perangkat lunak yang digunakan adalah Microsoft Excel 2021 dan PKB-STAT 3.1.

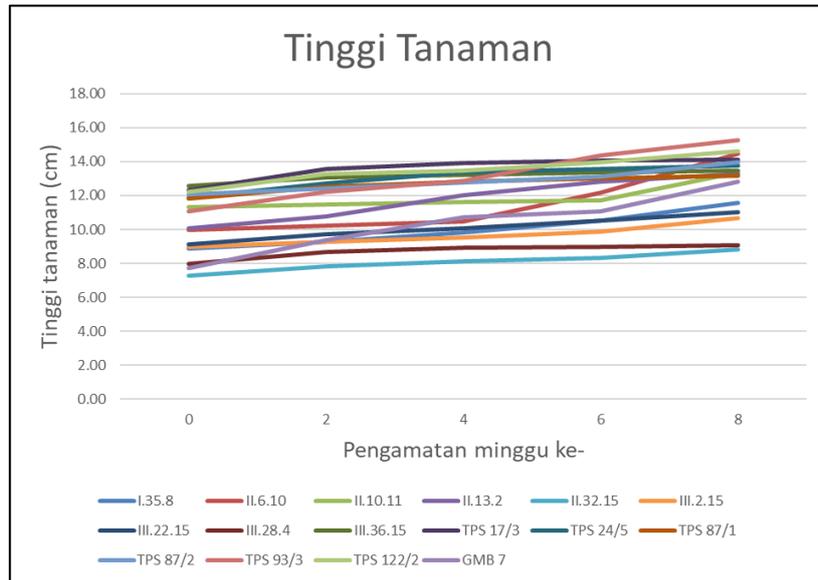
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tinggi Tanaman

Salah satu variabel yang diukur untuk mengetahui tingkat pertumbuhan dalam pengamatan adalah tinggi tanaman. Variabel tinggi tanaman penting untuk diamati dikarenakan memiliki korelasi positif dengan jumlah daun (Hidayat *et al.*, 2020). Semakin tinggi tanaman, semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan sehingga diharapkan mampu menghasilkan fotosintat melimpah. Data hasil ANOVA menunjukkan adanya hasil yang bervariasi antara tinggi tanaman, penambahan tinggi tanaman, total penambahan tinggi tanaman, dan rata-rata penambahan tinggi tanaman (Tabel 1). Karakter tinggi tanaman, penambahan tinggi tanaman 3 dan 4, total penambahan tinggi tanaman, dan rata-rata penambahan tinggi tanaman memiliki nilai yang sangat signifikan. Namun, penambahan tinggi tanaman ke-1 dan ke-2 menunjukkan hasil yang tidak signifikan.

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata tinggi tanaman 16 genotipe teh menunjukkan perbedaan yang signifikan (Tabel 2). Pada pengamatan minggu ke-0, terdapat perbedaan yang pada seluruh klon yang diuji, kecuali II.32.15 dan II.28.4. Namun, pada pengamatan minggu ke-8, terdapat 7 klon yang berbeda signifikan dengan klon GMB 7, yakni II.6.10, III.36.15, TPS 17/3, TPS 24/5, TPS 87/2, TPS 93/3, dan TPS 122/2. Ketujuh klon tersebut mampu menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi signifikan dibandingkan dengan klon GMB 7 selama minggu ke-0 sampai dengan minggu ke-8. Perbedaan yang signifikan dapat diartikan bahwa genetik memiliki peran dalam menentukan karakter tinggi tanaman. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Afdila *et al.* (2021), yakni keragaman fenotipe pada suatu populasi tanaman disebabkan oleh perbedaan susunan genetik tanaman. Namun, semakin bertambah umur bibit, semakin sedikit klon yang menunjukkan nilai tinggi tanaman yang berbeda signifikan terhadap klon GMB 7. Hal ini membuktikan bahwa peran lingkungan memiliki kontribusi lebih tinggi terhadap sejumlah klon dalam menentukan karakter tinggi tanaman. Mu *et al.* (2022) menyatakan bahwa karakter tinggi tanaman

diregulasi oleh faktor genetik, tetapi mudah terpengaruh oleh faktor lingkungan. Lingkungan berperan sebagai stimulan untuk memacu pertumbuhan tanaman mencapai potensi genetik. Maka dari itu, diperlukan kondisi lingkungan yang optimum untuk mendukung potensi genetik tanaman (Nafisa *et al.*, 2023). Adapun klon yang memiliki tinggi tanaman tertinggi secara signifikan dibandingkan dengan GMB 7 adalah klon TPS 93/3.



Gambar 1. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman 16 genotipe teh pada setiap pengamatan

Tabel 1. Hasil ANOVA Karakter Tinggi Tanaman

Karakter	F hitung	F tabel
Tinggi tanaman ke 1	5,38**	2,01
Tinggi tanaman ke 2	7,30**	2,01
Tinggi tanaman ke 3	6,24**	2,01
Tinggi tanaman ke 4	5,36**	2,01
Tinggi tanaman ke 5	4,34**	2,01
Penambahan tinggi tanaman 1	1,31tn	2,01
Penambahan tinggi tanaman 2	1,64tn	2,01
Penambahan tinggi tanaman 3	3,84**	2,01
Penambahan tinggi tanaman 4	3,44**	2,01
Total penambahan tinggi tanaman	2,88**	2,01
Rata-rata penambahan tinggi tanaman	2,88**	2,01

*= berbeda nyata ($P>5\%$), ** = sangat berbeda nyata ($P>1\%$), tn = tidak berbeda nyata

Penambahan tinggi tanaman tidak menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan di antara 15 klon yang diuji terhadap GMB 7. Hal ini menunjukkan bahwa klon GMB 7 memiliki keunggulan dalam hal penambahan tinggi tanaman. Haryadi *et al.* (2015) menyatakan bahwa penambahan tinggi tanaman merupakan hasil dari proses fisiologi sel yang melakukan pembelahan. Dalam melakukan mekanisme tersebut, sel membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang optimal. Mekanisme ini dibantu oleh kemampuan perakaran tanaman dalam penyerapan nutrisi dalam tanah. Sementara itu, kemampuan penyerapan nutrisi berbeda-beda setiap varietas tanaman. Menurut *Ukalska & Jastrzębowski (2019)* penambahan tinggi tanaman cenderung mengikuti pola sigmoid. Pada pola sigmoid menunjukkan bahwa fase awal pertumbuhan cenderung memiliki laju pertumbuhan yang rendah. Namun, ketika sudah mencapai fase tertentu maka laju pertumbuhan tanaman semakin meningkat sampai dengan fase inisiasi bunga.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Setiap Pengamatan dan Penambahan Tinggi Tanaman

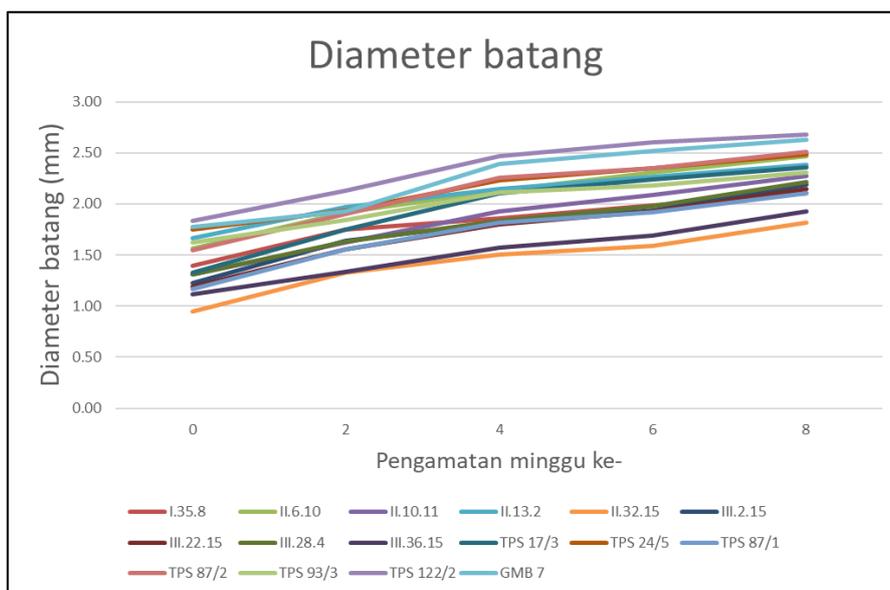
Genotipe	Pengamatan tinggi tanaman (cm) minggu ke -					Penambahan tinggi tanaman
	0	2	4	6	8	
I.35.8	8,89 a	9,29	9,8	10,54	11,59	2,7
II.6.10	9,99 a	10,2 a	10,46	12,16 a	14,49 a	4,51
II.10.11	11,35 a	11,46 a	11,61 a	11,71 a	13,39	2,04
II.13.2	10,07 a	10,77 a	12 a	12,82 a	13,27	3,2
II.32.15	7,29	7,8	8,12	8,31	8,81	1,53
III.2.15	8,96 a	9,29	9,51	9,88	10,69	1,73
III.22.15	9,1 a	9,72	10,06	10,5	11,05	1,95
III.28.4	7,99	8,69	8,91	8,97	9,06	1,07
III.36.15	12,57 a	13,09 a	13,21 a	13,35 a	13,47 a	0,91
TPS 17/3	12,33 a	13,57 a	13,91 a	14,07 a	14,14 a	1,81
TPS 24/5	11,86 a	12,71 a	13,37 a	13,59 a	13,75 a	1,89
TPS 87/1	11,82 a	12,53 a	12,81 a	13,03 a	13,19	1,37
TPS 87/2	12,07 a	12,43 a	12,75 a	13,13 a	13,99 a	1,91
TPS 93/3	11,07 a	12,24 a	12,88 a	14,35 a	15,25 a	4,18
TPS 122/2	12,2 a	13,27 a	13,45 a	13,97 a	14,62 a	2,42
GMB 7	7,71	9,37	10,71	11,05	12,81	5,09

Angka yang diikuti huruf "a" menunjukkan nilai yang lebih tinggi signifikan dibandingkan kontrol (GMB 7)

3.2. Diameter Batang

Variabel pengamatan diameter batang diamati untuk mengetahui tingkat pertumbuhan tanaman teh. Diameter batang digunakan sebagai karakter yang menjadi penanda bahwa sel-sel dalam jaringan tanaman berkembang dengan baik (Nafisa *et al.*, 2023). Data hasil ANOVA karakter diameter batang menunjukkan hasil yang bervariasi (Tabel 3). Karakter diameter batang menunjukkan perbedaan sangat signifikan antar klon pada pengamatan minggu ke-0 sampai minggu ke-8. Hal ini menunjukkan bahwa adanya variasi yang tinggi pada setiap minggu pengamatan. Klon-klon yang diuji mempertahankan karakteristik ukuran diameter batang. Umumnya, diameter batang cenderung mudah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dengan kandungan air rendah dan suhu tinggi (Sallam *et al.*, 2014). Selain itu, penambahan diameter batang ke-1, ke-3, dan ke-4 tidak signifikan. Adapun penambahan diameter batang ke-2 menunjukkan perbedaan yang signifikan. Selain itu, pada total dan rata-rata penambahan diameter batang tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil pengamatan, diameter batang 15 genotipe teh yang diuji tidak menunjukkan peningkatan nilai yang signifikan dibandingkan dengan klon GMB 7 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat klon yang mampu melampaui karakter diameter batang klon GMB 7. Diameter batang menunjukkan tingkat kekokohan tegaknya perdu tanaman teh. Selain itu, menurut (Sallam *et al.*, 2014), diameter batang juga menunjukkan tingkat kemampuan batang untuk menampung air. Hal ini menjadi mekanisme tanaman teh untuk mempertahankan diri dari cekaman kekeringan dengan menyimpan sejumlah air di area batang (Sallam *et al.*, 2014). Adapun pada penambahan diameter batang dari minggu ke-0 sampai dengan ke-8 terdapat peningkatan signifikan pada klon TPS 17/3. Klon TPS 17/3 menunjukkan nilai diameter batang 1,03 mm; sedangkan klon GMB 7 menunjukkan nilai 0,85 mm. Peningkatan tersebut dapat menjadi salah satu bahan utama melakukan seleksi untuk perbaikan genetik.



Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan diameter batang 16 genotipe teh pada setiap pengamatan

Tabel 3. Hasil ANOVA Karakter Diameter Batang

Karakter	F hitung	F tabel
Diameter batang ke 1	3,84**	2,01
Diameter batang ke 2	3,21**	2,01
Diameter batang ke 3	6,50**	2,01
Diameter batang ke 4	5,79**	2,01
Diameter batang ke 5	5,37**	2,01
Penambahan diameter batang 1	0,59tn	2,01
Penambahan diameter batang 2	2,15*	2,01
Penambahan diameter batang 3	0,61tn	2,01
Penambahan diameter batang 4	1,72tn	2,01
Total penambahan diameter batang	0,86tn	2,01
Rata-rata penambahan diameter batang	0,86tn	2,01

*= berbeda nyata ($P>5\%$), ** = sangat berbeda nyata ($P>1\%$), tn = tidak berbeda nyata

Tabel 4. Rerata Diameter Batang Setiap Pengamatan

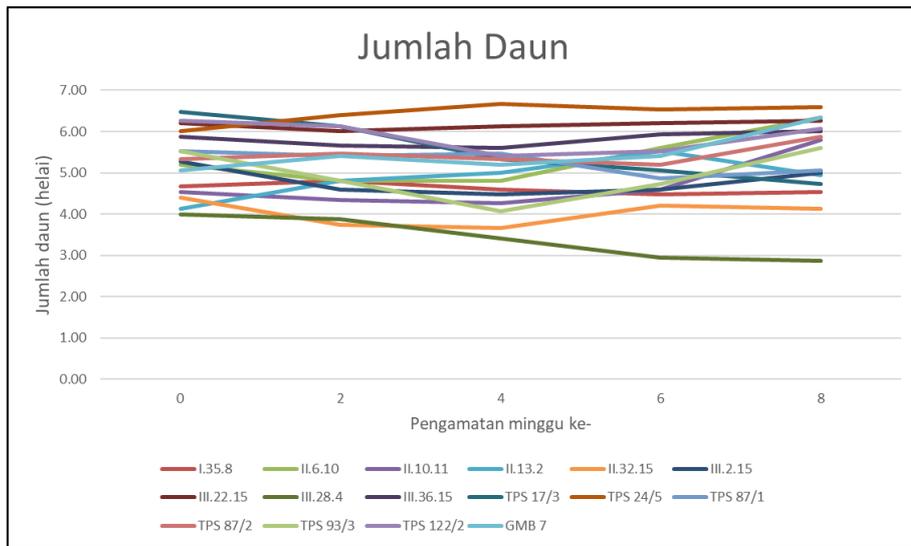
Genotipe	Pengamatan diameter batang (mm) minggu ke -					Penambahan diameter batang
	0	2	4	6	8	
I.35.8	1,39	1,75	1,86	1,99	2,11	0,71
II.6.10	1,56	1,92	2,13	2,31	2,47	0,91
II.10.11	1,31	1,63	1,93	2,09	2,27	0,97
II.13.2	1,67	1,97	2,15	2,27	2,39	0,72
II.32.15	0,95	1,33	1,51	1,59	1,82	0,87
III.2.15	1,23	1,64	1,81	1,94	2,19	0,96
III.22.15	1,19	1,55	1,8	1,93	2,15	0,95
III.28.4	1,31	1,63	1,83	1,98	2,21	0,91
III.36.15	1,11	1,34	1,57	1,69	1,93	0,81
TPS 17/3	1,33	1,75	2,11	2,24	2,36	1,03 a
TPS 24/5	1,75	1,93	2,23	2,35	2,49	0,74
TPS 87/1	1,17	1,55	1,81	1,92	2,11	0,94
TPS 87/2	1,55	1,9	2,25	2,35	2,51	0,97
TPS 93/3	1,62	1,85	2,11	2,18	2,31	0,69
TPS 122/2	1,83	2,13	2,47	2,6	2,68	0,85
GMB 7	1,77	1,93	2,39	2,52	2,63	0,85

Angka yang diikuti huruf "a" menunjukkan nilai yang lebih tinggi signifikan dibandingkan kontrol (GMB 7)

3.3. Jumlah Daun

Variabel jumlah daun diukur untuk mengetahui tingkat pertumbuhan 16 klon bibit teh. Jumlah daun pada pengamatan minggu ke-0 sampai minggu ke-4 terjadi penurunan (Gambar 3). Adapun pada minggu ke-4 sampai minggu ke-8 jumlah daun mengalami peningkatan. Terdapat sejumlah faktor yang menyebabkan adanya penurunan jumlah daun. Penurunan jumlah daun diduga karena bibit masih dalam fase adaptasi terhadap lingkungan setelah pembentukan akar. Bibit-bibit yang kurang dapat beradaptasi akan merontokkan daun untuk mengurangi laju transpirasi. Adaptasi ini juga dibantu dengan proses pembukaan sungkup dengan durasi waktu singkat. Selain itu, penurunan jumlah daun juga dikarenakan adanya penyakit cacar daun yang mampu menyebar dengan cepat dan menimbulkan gejala nekrosis. Namun, setelah bibit kehilangan banyak daun, maka akan menghasilkan kuncup baru yang menjadi bakal daun muda baru. Hal ini menyebabkan adanya peningkatan jumlah daun setelah terjadi penurunan jumlah daun.

Data hasil ANOVA menunjukkan bahwa adanya hasil yang bervariasi antara jumlah daun, penambahan jumlah daun, dan rata-rata penambahan jumlah daun (Tabel 5). Pada karakter jumlah daun terdapat perbedaan yang signifikan dari minggu ke-0 sampai dengan minggu ke-8. Adapun penambahan jumlah daun ke-1 menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Namun, penambahan jumlah daun ke-2, ke-3, dan ke-4 menunjukkan perbedaan yang signifikan. Adapun, total dan rata-rata penambahan jumlah daun menghasilkan nilai yang berbeda signifikan. Peningkatan dan penurunan jumlah daun dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti intensitas cahaya matahari. Adeosun (2023), menyatakan bahwa selain faktor genetik, adanya intensitas cahaya matahari yang tinggi mampu menjadi penyebab kerontokan daun pada tanaman teh. Hal ini dikarenakan tanaman teh merupakan golongan C3 yang tidak membutuhkan cahaya matahari dengan intensitas tinggi.



Gambar 3. Rata-rata pertumbuhan jumlah daun 16 genotipe teh pada setiap pengamatan

Tabel 5. Hasil ANOVA Karakter Jumlah Daun

Karakter	F hitung	F tabel
Jumlah daun ke 1	6,13**	2,01
Jumlah daun ke 2	4,94**	2,01
Jumlah daun ke 3	4,80**	2,01
Jumlah daun ke 4	3,16**	2,01
Jumlah daun ke 5	2,94**	2,01
Penambahan jumlah daun 1	1,99tn	2,01
Penambahan jumlah daun 2	2,25*	2,01
Penambahan jumlah daun 3	3,46**	2,01
Penambahan jumlah daun 4	3,08**	2,01
Total penambahan jumlah daun	2,78**	2,01
Rata-rata penambahan jumlah daun	2,78**	2,01

*= berbeda nyata ($P>5\%$), ** = sangat berbeda nyata ($P>1\%$), tn = tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata jumlah daun 16 genotipe teh menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan klon GMB 7 (Tabel 6). Pengamatan minggu ke-0 menunjukkan sejumlah klon yang memiliki peningkatan signifikan, yakni III.22.15, III.36.15, TPS 17/3, TPS 24/5, TPS 87/1, TPS 93/3, dan TPS 122/2. Namun, hanya klon III.22.15 dan TPS 24/5 yang stabil menunjukkan peningkatan signifikan sampai dengan minggu ke-6. Adapun pada minggu ke-8 tidak terdapat klon yang menunjukkan peningkatan signifikan. Demikian pula pada karakter penambahan jumlah daun, tidak terdapat peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan klon GMB 7. Menurut (Adeosun, 2023), jumlah daun merupakan salah satu karakter yang lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Maka, kerontokan daun pada tanaman menunjukkan bahwa klon tersebut tidak tahan terhadap suatu faktor, misalnya OPT. Apabila tanaman memiliki ketahanan terhadap OPT, maka kerontokan daun akan dapat diminimalisasi. Selain itu, kerontokan daun juga dapat disebabkan oleh faktor lingkungan berupa cekaman kekeringan. Tanaman merontokan daun sebagai bentuk adaptasi untuk mengurangi laju transpirasi oleh tanaman.

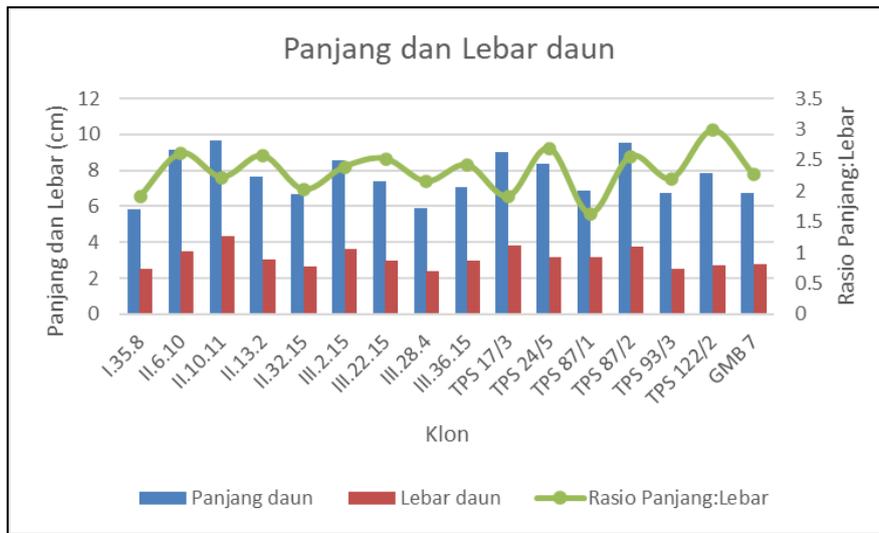
Tabel 6. Rerata Jumlah Daun Setiap Pengamatan

Genotipe	Pengamatan jumlah daun (helai) minggu ke -					Penambahan jumlah daun
	0	2	4	6	8	
I.35.8	4,67	4,80	4,60	4,47	4,53	-0,13
II.6.10	5,20	4,80	4,80	5,60	6,33	1,13
II.10.11	4,53	4,33	4,27	4,60	5,80	1,27
II.13.2	4,13	4,80	5,00	5,53	4,93	0,80
II.32.15	4,40	3,73	3,67	4,20	4,13	-0,27
III.2.15	5,27	4,60	4,47	4,60	5,00	-0,27
III.22.15	6,20 a	6,00 a	6,13 a	6,20 a	6,27	0,07
III.28.4	4,00	3,87	3,40	2,93	2,87	-1,13
III.36.15	5,87 a	5,67	5,60	5,93 a	6,00	0,13
TPS 17/3	6,47 a	6,13 a	5,33	5,07	4,73	-1,73
TPS 24/5	6,00 a	6,4 a	6,67 a	6,53 a	6,60	0,6
TPS 87/1	5,53 a	5,40	5,47	4,87	5,07	-0,47
TPS 87/2	5,33	5,47	5,33	5,20	5,87	0,53
TPS 93/3	5,53 a	4,80	4,07	4,73	5,60	0,07
TPS 122/2	6,27 a	6,13 a	5,40	5,53	6,07	-0,2
GMB 7	5,07	5,40	5,2	5,4	6,33	1,27

Angka yang diikuti huruf "a" menunjukkan nilai yang lebih tinggi signifikan dibandingkan kontrol (GMB 7)

3.4. Panjang dan Lebar Daun

Karakter panjang dan lebar daun 16 genotipe teh diamati untuk mengetahui perbedaan masing-masing klon (tabel 7). Karakter panjang daun 16 genotipe teh sangat beragam, tetapi termasuk kategori sedang. Sejumlah klon menunjukkan peningkatan signifikan pada karakter panjang daun terhadap klon GMB 7. Klon yang memiliki nilai panjang daun lebih besar dibandingkan GMB 7 meliputi klon II.6.10, II.10.11, II.13.2, III.2.15, III.22.15, III.36.15, TPS 17/3, TPS 24/5, TPS 87/2, dan TPS 122/2. Namun, klon TPS 87/2 memiliki panjang daun terbesar dibandingkan klon lainnya. Adapun karakter lebar daun teh mayoritas berukuran kecil. Sejumlah klon memiliki peningkatan signifikan terhadap GMB 7, meliputi klon II.6.10, II.10.11, II.13.2, III.2.15, III.36.15, TPS 17/3, TPS 24/5, TPS 87/1, dan TPS 87/2. Klon yang memiliki karakter lebar daun terbesar adalah klon II.10.11. Karakter panjang dan lebar daun dihitung untuk menentukan rasio panjang:lebar daun teh. Sejumlah klon yang memiliki peningkatan signifikan dibandingkan dengan GMB 7 meliputi klon II.6.10, II.13.2, III.22.15, TPS 24/5, dan TPS 87/2. Adapun rasio panjang:lebar daun tertinggi terdapat pada klon TPS 122/2. Karakter panjang dan lebar daun menunjukkan adanya keragaman genetik yang tinggi di antara klon-klon yang diuji. Selain itu, karakter panjang dan lebar daun dapat dijadikan indikator ketahanan daun terhadap penyakit cacar daun teh yang disebabkan *Exobasidium vexans* (Karunarathna *et al.*, 2022). Semakin kecil suatu ukuran daun, maka semakin kecil kemungkinan patogen penyebab cacar daun dapat tumbuh di permukaan daun teh.



Gambar 4. Panjang dan lebar daun 16 genotipe teh

Tabel 7. Panjang dan Lebar Daun 16 Genotipe Teh

Klon	Panjang daun (cm)	Kategori	Lebar Daun (cm)	Kategori	Rasio Panjang : Lebar
I.35.8	5,86	Sedang	2,52	Kecil	1,91
II.6.10	9,26 a	Sedang	3,61 a	Sedang	2,58 a
II.10.11	9,69 a	Sedang	4,37 a	Sedang	2,22
II.13.2	7,63 a	Sedang	3,05 a	Sedang	2,57 a
II.32.15	6,67	Sedang	2,66	Kecil	2,02
III.2.15	8,56 a	Sedang	3,62 a	Sedang	2,25
III.22.15	7,37 a	Sedang	2,95	Kecil	2,52 a
III.28.4	5,92	Sedang	2,38	Kecil	1,87
III.36.15	7,04 a	Sedang	2,97 a	Kecil	2,42
TPS 17/3	9,00 a	Sedang	3,82 a	Sedang	1,91
TPS 24/5	8,39 a	Sedang	3,17 a	Sedang	2,69 a
TPS 87/1	6,88	Sedang	3,16 a	Sedang	1,63
TPS 87/2	9,51 a	Sedang	3,77 a	Sedang	2,56 a
TPS 93/3	6,71	Sedang	2,49	Kecil	2,20
TPS 122/2	7,84 a	Sedang	2,71	Kecil	2,98 a
GMB 7	6,71	Sedang	2,80	Kecil	2,27

Angka yang diikuti huruf "a" menunjukkan nilai yang lebih tinggi signifikan dibandingkan kontrol (GMB 7)

Panjang : <5 cm "kecil"; 5-10cm "sedang"; >10cm "besar"

Lebar : <3 "kecil"; 3-7cm "sedang"; >7cm "besar"

3.5. Karakter Kualitatif daun

Karakter kualitatif daun teh termasuk salah satu variabel yang diamati. Dalam hal ini diperlukan untuk mengetahui ciri khusus dari setiap klon. Karakter kualitatif daun merupakan karakter yang stabil dan tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan (Muttaqien & Rahmawati, 2019). Adapun karakter daun yang diamati adalah bentuk daun, bentuk pangkal daun, dan bentuk tepi daun (Tabel 11). Masing-masing klon memiliki karakter bentuk daun yang beragam, terdiri atas *oblong*, *elliptic*, dan *lanceolate*. Sementara itu, karakter bentuk pangkal daun, mayoritas berbentuk *attenuate*, kecuali klon III.36.15 dan GMB7 yang memiliki bentuk *rounded*. Adapun tepi daun mayoritas klon berbentuk *serrulate*, kemudian diikuti *wavy* dan *entire*.

Karakter morfologi daun teh dapat menjadi penentu ketahanan terhadap penyakit. Dalam penelitian Karunathna *et al.* (2022) membuktikan bahwa bentuk pangkal daun yang lebih sempit dapat menjadi indikator ketahanan

tanaman terhadap penyakit cacar daun teh. *Attenuate* merupakan bentuk pangkal daun yang memiliki luas paling sempit dibandingkan bentuk lainnya. Maka, mayoritas klon yang diuji diduga memiliki ketahanan terhadap penyakit cacar daun teh. Hal ini sejalan dengan pernyataan Martono *et al.* (2016), GMB7 memiliki pangkal daun *rounded* sehingga bersifat agak tahan terhadap cacar daun. Selain itu, penelitian Schmerler *et al.* (2012) menunjukkan bahwa tanaman di daerah dengan iklim hutan hujan tropis cenderung memiliki bentuk tepi daun *entire*. Adapun pada iklim sedang cenderung memiliki bentuk yang bergerigi.

Tabel 8. Karakter Bentuk Daun, Bentuk Pangkal Daun, dan Bentuk Tepi Daun 16 Genotipe Teh

Klon	Bentuk daun	Bentuk Pangkal Daun	Bentuk Tepi Daun
I.35.8	Oblong	Attenuate	Entire
II.6.10	Oblong	Attenuate	Serrulate
II.10.11	Elliptic	Attenuate	Serrulate
II.13.2	Lanceolate	Attenuate	Serrulate
II.32.15	Lanceolate	Attenuate	Serrulate
III.2.15	Oblong	Attenuate	Wavy
III.22.15	Lanceolate	Attenuate	Serrulate
III.28.4	Elliptic	Attenuate	Wavy
III.36.15	Elliptic	Rounded	Wavy
TPS 17/3	Lanceolate	Attenuate	Serrulate
TPS 24/5	Elliptic	Attenuate	Wavy
TPS 87/1	Elliptic	Attenuate	Serrulate
TPS 87/2	Lanceolate	Attenuate	Wavy
TPS 93/3	Oblong	Attenuate	Serrulate
TPS 122/2	Lanceolate	Attenuate	Serrulate
GMB 7	Elliptic	Rounded	Serrulate

4. Kesimpulan

Klon-klon yang diuji memberikan peningkatan signifikan terhadap karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, dan rasio panjang:lebar daun. Klon yang unggul pada karakter tinggi tanaman adalah TPS 93/3; diameter batang adalah TPS 17/3; dan jumlah daun adalah TPS 24/5. Sementara itu, karakter panjang daun unggul pada klon TPS 87/2, lebar daun pada klon II.10.11, dan rasio daun pada klon TPS 122/2. Hal ini menunjukkan bahwa klon TPS cenderung unggul pada sejumlah karakter pertumbuhan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Hasil penelitian menunjukkan adanya keragaman genetik pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, rasio panjang:lebar daun, bentuk daun, bentuk pangkal daun, dan bentuk tepi daun.
2. Klon yang unggul pada karakter tinggi tanaman adalah TPS 93/3; diameter batang adalah TPS 17/3; dan jumlah daun adalah TPS 24/5. Sementara itu, karakter panjang daun unggul pada klon TPS 87/2, lebar daun pada klon II.10.11, dan rasio daun pada klon TPS 122/2.
3. Klon golongan TPS yang merupakan keturunan dari TRI 2025 dan PS 1 diharapkan dapat menjadi klon unggul baru sebagai tambahan referensi petani untuk menanam komoditas teh.

Ucapan Terima Kasih : Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Pusat Penelitian Teh dan Kina yang telah memberikan sarana dan prasarana selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Adeosun, S. A. (2023). Growth performance of tea (*Camellia sinensis* [L.] Kuntze) as influenced by light intensities on the field in Ibadan, Southwest Nigeria. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 20(3), 764–773. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.20.3.2234>
- Afdila, D., Ezward, C., & Haitami, A. (2021). Karakter tinggi tanaman, umur panen, jumlah anakan, dan berat panen pada 12 genotipe padi okal Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Sains Agro*, 6(1), 1–9.
- Ahmad, F., Hamid, F. S., Waheed, A., Qamar-uz-Zaman, Aslam, S., Shah, B. H., Islam, S., Sarwar, S., & Ali, I. (2015). Growth performance of tea cultivars. *Journal Agricultural Research*, 53(3), 365–374.
- Altindal, E., & Balta, F. (2002). Comparison of rooting capabilities of Turkish tea clones. *Turk J Agric For*, 26(1), 195–201.
- Anggraini, T. (2017). *Proses dan Manfaat Teh* (2017th ed.). Erka.
- Anjarsari, I. R. D., Rezamela, E., Syahrian, H., & Rahadi, V. P. (2021). Pengaruh metode pemangkasan dan pendekatan hormonal terhadap analisis pertumbuhan tanaman teh klon GMB 7 pada periode pemetikan produksi. *Kultivasi*, 20(1), 62–71.
- Anjarsari, I. R. D., Rosniawaty, S., & Panggabean, J. Y. (2023). Growth response of not-ready-to-distribute tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) seedlings due to application of biofertilizer at various concentrations and intervals. *Kultivasi*, 22(1), 55–62.
- Fadhilah, Z. H., Perdana, F., & Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin, R. (2021). Review: Telaah kandungan senyawa Katekin dan epigalokatekin galat (EGCG) sebagai antioksidan pada berbagai jenis teh. *Jurnal Pharmascience*, 08(01), 31–44.
- Fatmala, N., Hermansyah, H., & Marlin, M. (2020). Stimulasi pertumbuhan bibit teh (*Camellia sinensis*) dengan pemberian urin sapi dan penggunaan bahan stek yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 52–57.
- Guniarti, & Sukartiningrum. (2013). Keberhasilan tumbuh ragam stek tanaman teh (*Camellia sinensis*, L.) pada penggunaan lama simpan urin sapi. *Agritop*, 11(1), 68–73.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica al-boglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2), 1–10.
- Hidayat, Y. V., Apriyanto, E., & Sudjatmiko, S. (2020). Persepsi masyarakat terhadap program percetakan awah baru di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(1), 41–54.
- Karunarathna, T., Mewan, K. M., Udayanga, N. W. B. A. L., Weerasena, J., Kooragoda, M., Udayanga, L., Perera, C. N., & Edirisinghe, N. (2022). Evaluation of the effect of morphological traits on blister blight resistance in tea plant (*Camellia sinensis* L.). *Applied Bio-Systems Technology*, 2(1), 34–44. <https://www.researchgate.net/publication/369009351>
- Krisyanto, P., Indradewa, D., & Waluyo, S. (2012). Potensi hasil dan toleransi kekeringan seri klon teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) PGL di Kebun Produksi Pagilaran bagian Andongsili. *Vegetalika*, 1(1), 1–13.
- Martono, B., Falah, S., & Nurlaela, E. (2016). Aktivitas antioksidan teh varietas GMB 7 pada beberapa ketinggian tempat. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 3(1), 53–60.
- Mu, Q., Guo, T., Li, X., & Yu, J. (2022). Phenotypic plasticity in plant height shaped by interaction between genetic loci and diurnal temperature range. *New Phytologist*, 233(4), 1768–1779. <https://doi.org/10.1111/nph.17904>

- Muttaqien, M. I., & Rahmawati, D. (2019). Karakter kualitatif dan kuantitatif beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman salinitas (NaCl). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 42–53. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.94>
- Nafisa, D., Syahrian, H., Rahadi, V. P., Lontoh, A. P., Guntoro, D., & Khais Prayoga, D. M. (2023). Respons pertumbuhan 16 genotipe teh (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) terhadap pupuk cair anorganik pasca tercekam. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, 2(1), 42–55.
- Pratiwi, S. (2020). Kepentingan Indonesia melakukan ekspor teh ke Inggris pada tahun 2015-2017. *JOM FISIP*, 7, 1–15. https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singka
- Prayoga, M. K., Syahrian, H., Rahadi, V. P., Atmaja, M. I. P., Maulana, H., & Anas. (2022). Quality diversity of 35 tea clones (*Camellia sinensis* var. *sinensis*) processed for green tea. *Biodiversitas*, 23(2), 810–816. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230227>
- Rusli, Sakiroh, & Wardana, E. (2015). Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas biji empat klon kopi robusta di tanah podsolik merah kuning, Lampung Utara. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 2(2), 107–112.
- Sallam, A., El-Sayed, H., Mervat, H., Mohamed, O., Ahmed, S., El-Sayed, H., Mervat, H., & Mohamed, O. (2014). Inheritance of stem diameter and its relationship to heat and drought tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 6(1), 11–23. <https://doi.org/10.5897/jpbcs11.017>
- Schmerler, S. B., Clement, W. L., Beaulieu, J. M., Chatelet, D. S., Sack, L., Donoghue, M. J., & Edwards, E. J. (2012). Evolution of leaf form correlates with tropical-temperate transitions in *Viburnum* (Adoxaceae). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1744), 3905–3913. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1110>
- Sujarwadi, I., & Badrudin, U. (2018). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dan macam klon pada perlakuan stek tanaman teh (*Camellia sinensis* L.). *Biofarm*, 14(2), 65–70.
- Ukalska, J., & Jastrzębowski, S. (2019). Sigmoid growth curves, a new approach to study the dynamics of the epicotyl emergence of oak. *Folia Forestalia Polonica, Series A*, 61(1), 30–41. <https://doi.org/10.2478/ffp-2019-0003>
- Wijayanto, A., Indradewa, D., & Putra, E. T. S. (2015). Kuantitas dan kualitas hasil pucuk enam klon teh *Sinensis* (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze var *Sinensis*) di Bagian Kebun Kayulandak, PT. Pagilaran. *Vegetalika*, 4(3), 42–56.
- Zimmerman, R. H. (1971). Flowering in Crabapple Seedlings: Methods of Shortening the Juvenile Phase. *Journal of American Social and Horticultura Science*, 96(4), 404–411.