



Respons Pertumbuhan 16 Genotipe Teh (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) Terhadap Pupuk Cair Anorganik Pasca Tercekam

Growth Response of 16 Tea Genotypes (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) to Liquid Inorganic Fertilizer Post Stress Phase

Durotun Nafisa¹, Heri Syahrian², Vitria P. Rahadi², Adolf Pieter Lontoh¹, Dwi Guntoro¹, dan M. Khais Prayoga^{2*}

¹ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

² Pusat Penelitian Teh dan Kina

* Correspondence: mkhaisprayoga@yahoo.com

Received: 25 Mei 2022

Accepted: 24 Oktober 2022

Published: 13 Januari 2023

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

Abstract: Seedling phase is a crucial phase of plant, so that it need suitable maintenance. The growth of tea plant affected by internal and external factor such as type of tea clones and soil condition. Lack of mineral can make inhibiton of plant growth. Fertilization could recover plant from it lack of mineral content. So experiment was did to tested some genotype of tea which had not been maintained properly as it should by liquid inorganic fertilizer application. The aim of this experiment is to find out growth response of 16 genotypes of tea related to liquid inorganic fertilizer application post stress. The experiment design was randomized complete block design (RCBD) with three replication. Fertilizer used of liquid inorganic fertilizer (Glow Green) in this experiment was 6 ml/L dose once in a two week. Character's observed are plant height, number of leaf, and stem diameter. Data was analyzed using ANOVA test and continued with HSD test. The result of this experiment was 16 genotype of tea that were tested gave difference response after liquid inorganic fertilizer application to plant height, stem diameter, and number of leaf, but it gave insignificant result to addition on every character in each week. Sixteenth genotypes of tea that were tested gave the similar response in common to liquid inorganic fertilizer application post stress phase.

Keywords: tea seedling, tea genotype, plant growth, liquid inorganic fertilizer, stress

Abstrak: Pembibitan merupakan fase paling rentan pada tanaman, sehingga membutuhkan pemeliharaan yang tepat. Pertumbuhan bibit teh dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal seperti genotipe tanaman dan kondisi tanah. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan tanaman mengalami penghambatan pertumbuhan. Pemupukan menjadi salah satu cara untuk memulihkan kembali tanaman yang mengalami defisiensi unsur hara, oleh karena itu dilakukan pengujian pemulihan beberapa genotipe bibit tanaman teh yang telah mengalami cekaman unsur hara karena tidak mendapatkan pemeliharaan yang optimal dengan pengaplikasian pupuk anorganik cair. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons pertumbuhan 16 genotipe teh terhadap pupuk anorganik cair pasca tercekam. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) satu faktor dengan tiga kali ulangan. Perlakuannya yaitu 16 genotipe teh yang berbeda dengan pemupukan menggunakan pupuk anorganik cair (Glow Green) satu taraf dosis (6 ml/L) setiap dua minggu sekali. Karakter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dilanjutkan uji lanjut BNJ. Hasil dari penelitian ini adalah perbedaan genotipe teh yang diuji berpengaruh terhadap perbedaan respons pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun namun tidak terdapat perbedaan yang nyata pada penambahan pertumbuhan setiap karakter pasca pemupukan pada setiap minggunya. Ke 16 genotipe teh yang diuji secara umum memberikan respons yang sama terhadap pengaplikasian pupuk anorganik cair pasca tercekam.

Kata Kunci: bibit teh, genotipe teh, pertumbuhan tanaman, pupuk anorganik cair, tercekam

1. Pendahuluan

Pertumbuhan tanaman teh dipengaruhi oleh dua faktor meliputi faktor internal dan eksternal. Faktor internal tanaman meliputi sifat-sifat unggul, umur, dan klon tanaman yang dibudidayakan. Faktor eksternal (lingkungan) yaitu kondisi iklim yang meliputi suhu, curah hujan, kecepatan angin dan kelembapan serta kondisi tanah seperti jenis tanah, pH, dan mikroorganisme tanah (Ayu *et al.*, 2012). Anjarsari *et al.* (2020) menyatakan bahwa beberapa aspek fisiologis salah satunya jenis klon teh, dapat mempengaruhi kualitas dan hasil teh. Potensi genetik suatu tanaman menurut Sufardi (2019) akan berperan dengan baik jika didukung oleh kondisi lingkungan yang optimum. Kondisi lingkungan yang tidak optimum seperti kadar unsur hara yang rendah menyebabkan tanaman mengalami cekaman. Fase bibit merupakan fase paling rentan tanaman, sehingga membutuhkan perlakuan yang khusus. Pada tanaman teh, bibit ditanam dalam sungkup plastik dan naungan paranet. Kurangnya pemeliharaan dapat menyebabkan bibit mengalami cekaman, misalnya cekaman unsur hara, cekaman air (kekeringan).

Cekaman merupakan faktor lingkungan biotik dan abiotik yang dapat mengurangi laju proses fisiologi (Suharjo, 2019). Kekurangan unsur hara pada media tanam merupakan salah satu bentuk cekaman yang disebut sebagai cekaman unsur hara. Menurut Munawar (2018) penurunan unsur hara pada tanah dapat disebabkan oleh pemiskinan hara (unsur hara lebih banyak diangkut daripada ditambahkan). Artinya penambahan unsur hara pada tanah harus berimbang dengan tingkat pengambilannya oleh tanaman. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan tanaman mengalami penghambatan pertumbuhan. Terdapat dua mekanisme tanaman dalam menghadapi cekaman (*stress*) seperti yang dinyatakan oleh Suharjo (2019) yaitu dengan mekanisme morfologi dan mekanisme fisiologi. Pertahanan secara mekanisme morfologi, tanaman akan mengubah bentuk menyesuaikan kondisi lingkungan, seperti daun mengecil, batang memendek. Pertahanan secara mekanisme fisiologi, tanaman akan menyesuaikan proses-proses fisiologi dengan kondisi lingkungan di sekitarnya, seperti respirasi dan transport membran. Defisiensi unsur hara yang dialami tanaman dapat diatasi salah satunya melalui pemupukan.

Kegiatan pemupukan merupakan salah satu hal yang penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Salah satu hal yang melatarbelakangi pemupukan menurut Taisa *et al.* (2021) adalah pertumbuhan tanaman terhambat. Pertumbuhan tanaman berkaitan erat dengan penyerapan unsur-unsur hara, konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Purba *et al.*, 2021). Menurut Mokaya 2016 dalam Hajiboland (2017), pemupukan pada tanaman teh berpengaruh terhadap pemanjangan dan pertumbuhan tunas. Pemberian unsur hara dalam tanah biasanya dilakukan dengan menambahkan pupuk anorganik. Keuntungan penggunaan pupuk anorganik menurut Rachmadhani *et al.* (2014) yaitu pupuk anorganik memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dan bersifat mudah larut dalam air sehingga unsur hara mudah tersedia bagi tanaman.

Perbedaan penyerapan unsur hara yang diserap dapat berpengaruh pada perbedaan pertumbuhan suatu tanaman. Perbedaan respons pemupukan pada suatu tanaman dapat disebabkan oleh perbedaan genotipe tanaman. Rusli *et al.* (2015) menyatakan faktor genetik diduga memiliki peran dominan dalam mengeskpresikan karakter pertumbuhan dan hasil tanaman daripada faktor lingkungan. Menurut Sujarwadi dan Badrudin (2018) macam klon teh berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas dan jumlah daun. Menurut hasil penelitian Ahmad *et al.* (2015) perbedaan klon tanaman teh juga menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, diameter batang, dan berat kering tunas. Selain faktor genetik, pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Potensi genetik akan berperan dengan baik jika didukung oleh kondisi lingkungan yang optimum (Sufardi, 2019). Menurut Gardner *et al.* 1991 dalam Sufardi (2019), faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman salah satunya adalah mineralogis tanah. Menurut Fahmi *et al.* (2010) tumbuhan yang mengalami defisiensi unsur N menunjukkan pertumbuhan lambat, daun berwarna hijau terang hingga kuning, begitu pula tanaman yang mengalami defisiensi unsur P menunjukkan pertumbuhan lambat dan daun berwarna hijau tua. Kamau (2008) menyatakan bahwa faktor genetik mempengaruhi perbedaan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Bokor *et al.* (2017) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa tingkat ekspresi suatu gen di jagung yaitu gen ZmLSi dipengaruhi oleh akumulasi unsur Si dalam jaringan pada biji. Pernyataan tersebut membuktikan bahwa defisiensi hara berpengaruh terhadap ekspresi suatu gen begitu juga genetik mempengaruhi tingkat penyerapan unsur hara dari lingkungan.

Pusat Penelitian Teh dan Kina memiliki koleksi 16 genotipe harapan teh yang belum diketahui responnya terhadap aplikasi pupuk anorganik cair pasca tercekam. Oleh karena itu, dilakukan pengujian aplikasi pupuk anorganik cair pada genotipe-genotipe teh yang tercekam pada fase pembibitan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons 16 genotipe teh terhadap aplikasi pemupukan anorganik cair pasca mengalami cekaman unsur hara.

2. Metode

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di lahan persemaian Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK), Jawa Barat dari tanggal 2 Februari 2022 sampai dengan 7 April 2022. Kegiatan penelitian terdiri dari aplikasi pupuk anorganik cair, pengamatan, serta kegiatan pemeliharaan meliputi pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara kimiawi dan pengendalian gulma (*weeding*) secara manual. Pemupukan dilakukan setiap dua minggu sekali menggunakan pupuk anorganik cair *Glow Green* dengan konsentrasi 6 mL/L. Pengamatan karakter pertumbuhan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Kegiatan pemeliharaan dilakukan setiap satu bulan sekali. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan fungisida kimia dithane dengan konsentrasi 5 g/L, sedangkan kegiatan *weeding* dilakukan secara manual.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain bibit teh yang terdiri dari 16 genotipe, 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; dan GMB 7 sebagai kontrol; pupuk anorganik cair *Glow Green* dengan konsentrasi 6 mL/L (dosis 32 ml/petak ulangan); dan fungisida dithane dengan konsentrasi 5 g/L (dosis 27 g/petak ulangan). Kandungan unsur hara dalam pupuk anorganik cair yang digunakan adalah nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dengan persen masing-masing unsur sebesar 3,5%. Bibit teh tersebut merupakan bibit teh yang mengalami kondisi cekaman (tanpa pemeliharaan seperti pemupukan maupun pengendalian organisme pengganggu tanaman) selama 1 tahun di lahan persemaian PPTK. Alat yang digunakan antara lain 2 emrat kapasitas 8 liter, gelas ukur, *knapsack*, penggaris, dan jangka sorong.

2.3. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan 16 genotipe teh yang diaplikasikan dengan dosis 32 ml dan diulang sebanyak 3 kali. Percobaan akan dilakukan pada 16 genotipe bibit teh yang berbeda dengan satu dosis pupuk yang sama. Model rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} : nilai peubah yang diamati pada faktor genotipe teh taraf ke-i, faktor ulangan ke-j

μ : nilai rata-rata umum

α : pengaruh faktor genotipe bibit teh taraf ke-i

β : pengaruh ulangan taraf ke-j

ε : pengaruh galat percobaan pada faktor genotipe bibit teh taraf ke-i, dan ulangan ke-j

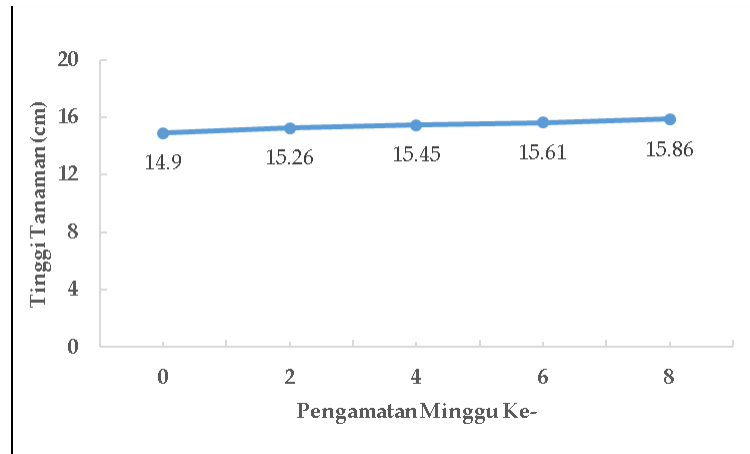
Pengamatan dilakukan setiap satu minggu sekali setelah pemupukan terhadap karakter pertumbuhan yaitu tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), dan jumlah helai daun. Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan ANOVA dan jika menunjukkan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ). Perangkat lunak yang akan digunakan yaitu Ms. Excel 2010 dan PKBT-STAT 3.1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu karakter yang diukur untuk melihat tingkat pertumbuhan suatu tanaman. Respons tinggi tanaman terhadap pemberian pupuk anorganik cair pada 16 genotipe tanaman teh yang diuji menunjukkan peningkatan (Gambar 1), terlihat dari pengamatan pertama rata-rata tinggi tanaman yang semula 14,9 cm pada pengamatan minggu ke-8 setelah perlakuan menjadi 15,86 cm. Penambahan rata-rata tinggi tanaman ke 16 genotipe tanaman teh setiap pengamatan sebesar 0,24 cm. Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik cair pada 16 genotipe bibit teh berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Data hasil ANOVA tinggi tanaman, penambahan tinggi tanaman, total penambahan tinggi tanaman, dan rata-rata penambahannya tinggi tanaman 16 genotipe bibit teh yang diuji menunjukkan hasil yang bervariasi (Tabel 1.). Tinggi tanaman 16 genotipe pada setiap minggu pengamatan menunjukkan hasil sangat berbeda nyata, namun penambahan tinggi tanaman tiap pengamatan, total penambahan tinggi tanaman dan rata-rata penambahan tinggi tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Rata-rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman 16 Genotipe Teh pada Setiap Pengamatan

Tabel 1. Hasil ANOVA Karakter Tinggi Tanaman

Karakter	F hit	F table 5%
Tinggi tanaman ke 1	3.55**	2.01
Tinggi tanaman ke 2	3.50**	2.01
Tinggi tanaman ke 3	3.54**	2.01
Tinggi tanaman ke 4	3.56**	2.01
Tinggi tanaman ke 5	3.65**	2.01
Penambahan tinggi tanaman 1	0.55 ^{tn}	2.01
Penambahan tinggi tanaman 2	0.67 ^{tn}	2.01
Penambahan tinggi tanaman 3	1.58 ^{tn}	2.01
Penambahan tinggi tanaman 4	0.73 ^{tn}	2.01
Total penambahan tinggi tanaman	0.93 ^{tn}	2.01
Rata-rata penambahan tinggi tanaman	0.94 ^{tn}	2.01

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

Rata-rata tinggi tanaman 16 genotipe teh pada pengamatan minggu ke-0 sampai minggu ke-8 setelah perlakuan menunjukkan perbedaan tinggi yang sangat nyata (Tabel 2). Pada pengamatan pertama (sebelum perlakuan), GMB 7 menunjukkan genotipe dengan tinggi tanaman paling tinggi diantara yang lain, yaitu 17,12 cm, namun pada pengamatan minggu ke-2 sampai minggu ke-8 setelah perlakuan, III.36.15 menjadi genotipe dengan tinggi tanaman tertinggi namun tetap tidak berbeda nyata dengan genotipe GMB 7. Genotipe yang menunjukkan tinggi terendah pada pengamatan pertama diantara genotipe yang lain yaitu III.28.4, namun pada pengamatan minggu ke-6 sampai minggu ke-8 setelah perlakuan, TPS 24/5 menjadi genotipe yang memiliki tinggi tanaman terendah, tapi tidak berbeda nyata terhadap III.28.4. Tinggi tanaman genotipe GMB 7 dan III.36.15 berbeda sangat nyata terhadap genotipe III.28.4 dan klon TPS 24/5 dan tidak berbeda nyata terhadap genotipe lainnya dari pengamatan pertama sampai pengamatan minggu ke-8 setelah perlakuan. Perbedaan yang nyata pada rata-rata tinggi tanaman pasca pemupukan tersebut dapat diartikan bahwa genetik mempengaruhi perbedaan tumbuh antar tanaman. Menurut hasil penelitian Ahmad *et al.* (2015) perbedaan klon tanaman teh menyebabkan perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, diameter batang, dan berat kering tunas. Selain faktor genetik, faktor lingkungan juga mempengaruhi peningkatan pertumbuhan suatu tanaman dibuktikan dengan tinggi tanaman yang mengalami peningkatan pasca perlakuan. Menurut Sufardi (2019), potensi genetik suatu tanaman akan berperan dengan baik jika didukung oleh kondisi lingkungan yang optimum.

Tabel 2. Rata-Rata Tinggi Tanaman 16 Klon Teh pada Setiap Pengamatan

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm) pada Pengamatan Minggu Ke-				
	0	2	4	6	8
I.35.8	13,89 ^{ab}	14,01 ^{ab}	14,13 ^{ab}	14,31 ^{ab}	14,49 ^{abc}
II.6.10	13,92 ^{ab}	14,15 ^{ab}	14,42 ^{ab}	14,68 ^{ab}	14,92 ^{abc}
II.10.11	15,57 ^{ab}	15,60 ^{ab}	15,71 ^{ab}	15,81 ^{ab}	16,06 ^{abc}
II.13.2	16,87 ^a	17,19 ^a	17,31 ^a	17,44 ^a	17,72 ^{ab}
II.32.15	15,43 ^{ab}	15,62 ^{ab}	15,81 ^{ab}	16,11 ^{ab}	16,24 ^{abc}
III.2.15	13,94 ^{ab}	14,08 ^{ab}	14,34 ^{ab}	14,55 ^{ab}	14,65 ^{abc}
III.22.15	15,80 ^{ab}	15,98 ^{ab}	16,13 ^{ab}	16,44 ^{ab}	16,80 ^{abc}
III.28.4	12,15 ^b	12,41 ^b	12,61 ^b	12,73 ^b	13,02 ^{bc}
III.36.15	17,01 ^a	17,39 ^a	17,79 ^a	17,97 ^a	18,36 ^a
TPS 17/3	14,75 ^{ab}	14,93 ^{ab}	15,21 ^{ab}	15,31 ^{ab}	15,43 ^{abc}
TPS 24/5	12,21 ^b	12,53 ^b	12,60 ^b	12,66 ^b	12,97 ^c
TPS 87/1	16,45 ^{ab}	16,89 ^{ab}	17,11 ^{ab}	17,25 ^{ab}	17,60 ^{abc}
TPS 87/2	13,67 ^{ab}	13,98 ^{ab}	14,12 ^{ab}	14,30 ^{ab}	14,48 ^{abc}
TPS 93/3	15,22 ^{ab}	15,42 ^{ab}	15,56 ^{ab}	15,67 ^{ab}	15,78 ^{abc}
TPS 122/2	16,47 ^{ab}	16,77 ^{ab}	16,87 ^{ab}	16,97 ^{ab}	17,09 ^{abc}
GMB 7	17,12 ^a	17,27 ^a	17,41 ^a	17,58 ^a	18,10 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji F pada taraf signifikansi 0,05 ($P>5\%$)

Selain karena pengaruh genetik dari genotipe teh, pertumbuhan bibit yang membaik juga didukung oleh kandungan unsur hara pada pupuk anorganik cair yang diberikan. Kandungan unsur hara dalam pupuk anorganik cair yang digunakan adalah nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dengan persen masing-masing unsur sebesar 3,5%. Ketiga unsur tersebut merupakan unsur utama yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara N dan Zn berdasarkan hasil penelitian oleh Asif *et al.* 2013 dalam Islam *et al.* (2017) menyatakan bahwa unsur hara tersebut berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman jagung. Krishnapillai dan Ediriweera 1986 dalam Costa *et al.* (2010) menyatakan bahwa penambahan N dan K pada tanaman dapat meningkatkan kandungan klorofil pada daun. Selain itu, unsur P yang terkandung dalam pupuk tersebut berperan penting pada pertumbuhan. Menurut Siswanto *et al.* (2019) unsur P berperan penting pada pertumbuhan akar dan batang. Pertumbuhan akar yang baik ditunjang dengan peningkatan kandungan klorofil berdampak pada perbaikan pertumbuhan tanaman yang meningkat.

Genotipe GMB 7 dan III. 36.15 menunjukkan kenampakan tinggi tanaman yang baik meskipun tidak berbeda nyata dan genotipe yang lainnya. Genotipe GMB 7 menurut Sriyadi *et al.* (2008) dalam Rahadi *et al.* (2016) memiliki sifat pertumbuhan yang cepat dengan produksi yang tinggi, genotipe III.36.15 menurut hasil penelitian Sriyadi (2012) merupakan salah satu klon unggul harapan teh assamica dengan potensi hasil tinggi di dataran tinggi. Hal tersebut yang menjadi alasan kedua genotipe tersebut memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada genotipe yang lain.

Nilai penambahan tinggi tanaman, rata-rata penambahan tinggi tanaman, maupun total penambahan tinggi tanaman ke 16 genotipe teh yang diuji menunjukkan hasil yang berbeda-beda (Tabel 3) namun secara statistik nilai tersebut tidak berbeda nyata antar genotipe. Penambahan tinggi rata-rata setiap 2 minggu pada 16 genotipe tersebut sebesar 0,1-0,3 cm atau rata-rata kenaikannya sebesar 1,2% setiap 2 minggu sekali. Total penambahan tinggi tanaman selama pengamatan berlangsung sebesar 0,5-1 cm. Genotipe dengan total penambahan tertinggi yaitu III.36.15 dengan total penambahan sebesar 1,35 cm, sedangkan yang terendah yaitu genotipe II.10.11 dengan total penambahan sebesar 0,49 cm, namun begitu nilai kedua genotipe tersebut tidak berbeda nyata begitupun antar genotipe uji yang lain.

Tabel 3. Penambahan Tinggi Tanaman (cm) 16 Genotipe Teh Pada Setiap Pengamatan

Genotipe	Penambahan Tinggi Tanaman (cm) Ke-				Total Penambahan Tinggi Tanaman (cm)	Rata-rata Penambahan Tinggi Tanaman (cm)
	1	2	3	4		
I.35.8	0,12 ^a	0,12 ^a	0,18 ^a	0,18 ^a	0,60 ^a	0,15 ^a
II.6.10	0,23 ^a	0,27 ^a	0,26 ^a	0,24 ^a	1,00 ^a	0,25 ^a
II.10.11	0,03 ^a	0,11 ^a	0,09 ^a	0,25 ^a	0,49 ^a	0,12 ^a
II.13.2	0,32 ^a	0,12 ^a	0,13 ^a	0,28 ^a	0,85 ^a	0,21 ^a
II.32.15	0,19 ^a	0,19 ^a	0,29 ^a	0,13 ^a	0,81 ^a	0,20 ^a
III.2.15	0,14 ^a	0,26 ^a	0,21 ^a	0,10 ^a	0,71 ^a	0,18 ^a
III.22.15	0,18 ^a	0,15 ^a	0,31 ^a	0,36 ^a	1,00 ^a	0,25 ^a
III.28.4	0,26 ^a	0,20 ^a	0,11 ^a	0,29 ^a	0,87 ^a	0,22 ^a
III.36.15	0,39 ^a	0,40 ^a	0,18 ^a	0,39 ^a	1,35 ^a	0,34 ^a
TPS 17/3	0,18 ^a	0,28 ^a	0,11 ^a	0,11 ^a	0,68 ^a	0,17 ^a
TPS 24/5	0,32 ^a	0,07 ^a	0,06 ^a	0,31 ^a	0,76 ^a	0,19 ^a
TPS 87/1	0,44 ^a	0,23 ^a	0,14 ^a	0,35 ^a	1,15 ^a	0,29 ^a
TPS 87/2	0,31 ^a	0,14 ^a	0,18 ^a	0,18 ^a	0,81 ^a	0,20 ^a
TPS 93/3	0,20 ^a	0,14 ^a	0,11 ^a	0,11 ^a	0,56 ^a	0,14 ^a
TPS 122/2	0,30 ^a	0,09 ^a	0,10 ^a	0,13 ^a	0,62 ^a	0,15 ^a
GMB 7	0,15 ^a	0,14 ^a	0,17 ^a	0,52 ^a	0,98 ^a	0,25 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji F pada taraf signifikansi 0,05 ($P>5\%$)

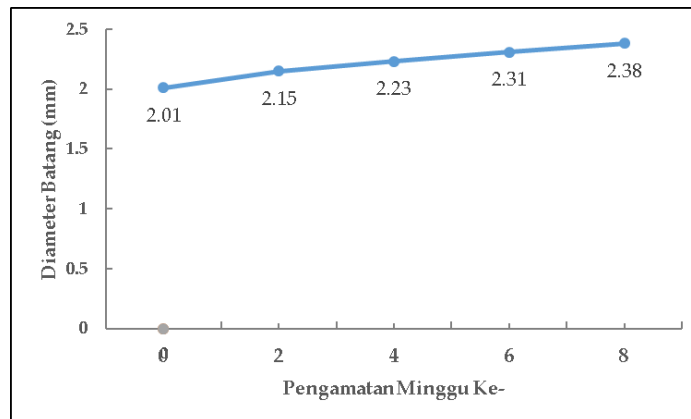
Penambahan tinggi tanaman 16 genotipe teh yang diuji pasca pemupukan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal tersebut dapat disebabkan karena potensi genetik dari suatu tanaman kurang berperan secara optimal karena dibatasi oleh faktor lingkungan seperti unsur hara. Menurut Farnsworth dan Niklas 1995, Niklas 1997, Mäkelä *et al.* 2002, Meinzer 2003 *dalam* Niklas (2007) pertumbuhan tanaman, reproduksi tanaman, kelangsungan hidup tanaman bergantung pada keoptimalan beberapa faktor tumbuh menyesuaikan kondisi lingkungan yang ditempati. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Falconer dan Mackay 1996 *dalam* Rusli *et al.* (2015) menyatakan bahwa penampilan fenotipik suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, genetik, dan interaksi dari keduanya. Kondisi lingkungan yang dianggap membatasi peran genetik dalam pertumbuhan yaitu jumlah waktu aplikasi pemupukan yang kurang. Sehingga disimpulkan tanaman belum merespons unsur hara yang diberikan selama pemupukan atau dengan kata lain akumulasi unsur hara yang diberikan belum cukup bagi tanaman untuk menunjukkan respons pertumbuhan sesuai potensi genetiknya.

Tinggi tanaman rata-rata pada tiap genotipe akhir pengamatan pasca pemupukan yaitu 15,86 cm. Nilai tinggi tanaman tersebut masih berada di bawah tinggi normal bibit teh siap tanam. Menurut PPTK (2006), kriteria bibit siap tanam adalah umur bibit minimal 8 bulan, memiliki tinggi minimal 30 cm, dan memiliki jumlah daun minimal 5 helai. Berdasarkan pernyataan tersebut, tinggi bibit pada akhir pengamatan belum mencapai tinggi minimal bibit siap tanam. Hal tersebut disebabkan durasi pemupukan yang kurang, atau akumulasi pupuk yang belum mampu berpengaruh pada tanaman sehingga tanaman belum menunjukkan responnya terhadap perlakuan pupuk yang diberikan sesuai dengan potensi genetiknya.

3.2. Diameter Batang

Pengukuran besar batang atau diameter batang menurut Rai (2018) merupakan salah satu metode kuantitatif yang dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan suatu tanaman. Penambahan ukuran diameter batang menunjukkan sel-sel dalam tanaman berkembang dengan baik yang dapat diartikan bahwa tanaman aktif mengalami pertumbuhan. Respons pertumbuhan karakter diameter batang menunjukkan kenaikan setiap minggunya, dengan rata-rata penambahan diameter batang setiap pengamatan (2 minggu sekali) sebesar 0,1 mm.

Penambahan diameter batang tertinggi terjadi pada pengamatan ke-2 atau pada minggu ke-2 setelah perlakuan, yaitu sebesar 0,14 mm (Gambar 2). Kenaikan diameter batang tersebut menunjukkan 16 genotipe tanaman teh responsif terhadap pemupukan anorganik cair yang dilakukan.



Gambar 2. Pertumbuhan Diameter Batang 16 Genotipe Teh pada Setiap Pengamatan

Hasil ANOVA pertumbuhan diameter batang antar genotipe menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata, sedangkan penambahan diameter batang, total penambahan diameter batang, dan rata-rata penambahan diameter batang tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Tabel 4). Diameter batang 16 genotipe teh pasca pemupukan pada pengamatan ke-1 (minggu sebelum perlakuan) sampai pengamatan ke-5 (minggu ke-8 setelah perlakuan) menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata. Namun, tidak berbeda nyata pada total penambahan diameter batang dan rata-rata penambahan diameter batang. Penambahan diameter batang menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf 5% di penambahan pertama dan tidak berbeda nyata pada penambahan diameter batang ke-2 sampai ke-4.

Tabel 4. Hasil ANOVA Karakter Diameter Batang

Karakter	F hit	F table 5%
Diameter batang ke 1	4,57**	2,01
Diameter batang ke 2	4,84**	2,01
Diameter batang ke 3	4,26**	2,01
Diameter batang ke 4	3,63**	2,01
Diameter batang ke 5	3,49**	2,01
Penambahan diameter batang 1	2,27*	2,01
Penambahan diameter batang 2	0,57 ^{tn}	2,01
Penambahan diameter batang 3	0,49 ^{tn}	2,01
Penambahan diameter batang 4	1,03 ^{tn}	2,01
Total penambahan diameter batang	1,85 ^{tn}	2,01
Rata-rata penambahan diameter batang	1,85 ^{tn}	2,01

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

Diameter batang 16 genotipe teh yang diuji menunjukkan perbedaan yang sangat nyata selama pengamatan berlangsung (Tabel 5). Genotipe tanaman teh uji dengan diameter batang tertinggi selama pengamatan ditunjukkan pada GMB 7 yaitu sebesar 2,68 mm di akhir pengamatan berbeda nyata dengan genotipe III.28.4. Namun, tidak berbeda nyata dengan genotipe uji yang lain. Rata-rata diameter batang ke-16 genotipe pada akhir pengamatan yaitu sebesar 2 – 2,5 mm.

Perbedaan rata-rata diameter batang antar genotipe tanaman teh yang sangat nyata menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap perbedaan tumbuh lebar diameter batang. Selain itu, juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik cair yang dilakukan mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang ditunjukkan dari hasil ANOVA (Tabel 4). Pelebaran diameter batang berkorelasi dengan adanya pembelahan sel. Unsur yang berperan penting pada proses pembelahan sel yaitu unsur fosfor (P). Fosfor dibutuhkan tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan yang sedang tumbuh termasuk batang (Gardner *et al.* 1991 dalam Siswanto *et al.*, 2019). Selain itu, pertumbuhan batang menurut Siswanto *et al.* (2019) berkaitan dengan unsur K. Perbedaan rata-rata diameter batang yang sangat berbeda nyata (Tabel 5) tersebut disebabkan karena perbedaan genotipe pada tanaman, sejalan dengan yang dinyatakan Kamau (2008) bahwa penyerapan unsur makro pada tanaman berbeda-beda bergantung genotipe tanaman.

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Batang 16 Klon Teh pada Setiap Pengamatan

Genotipe	Diameter Batang (mm) pada Pengamatan Minggu Ke-				
	0	2	4	6	8
I.35.8	1,86 ^{abc}	2,10 ^{abc}	2,14 ^{abc}	2,22 ^{ab}	2,31 ^{ab}
II.6.10	2,28 ^{ab}	2,33 ^{ab}	2,39 ^{ab}	2,55 ^a	2,65 ^a
II.10.11	2,13 ^{abc}	2,38 ^a	2,41 ^{ab}	2,51 ^a	2,62 ^a
II.13.2	1,91 ^{abc}	2,07 ^{abc}	2,17 ^{abc}	2,22 ^{ab}	2,25 ^{ab}
II.32.15	1,91 ^{abc}	2,23 ^{abc}	2,35 ^{ab}	2,38 ^{ab}	2,48 ^{ab}
III.2.15	2,08 ^{abc}	2,17 ^{abc}	2,19 ^{abc}	2,26 ^{ab}	2,33 ^{ab}
III.22.15	2,16 ^{abc}	2,34 ^{ab}	2,47 ^a	2,57 ^a	2,60 ^a
III.28.4	1,74 ^c	1,81 ^c	1,87 ^c	1,94 ^b	1,99 ^b
III.36.15	2,00 ^{abc}	2,07 ^{abc}	2,17 ^{abc}	2,24 ^{ab}	2,33 ^{ab}
TPS 17/3	1,72 ^c	1,89 ^c	1,99 ^{bc}	2,11 ^{ab}	2,17 ^{ab}
TPS 24/5	2,02 ^{abc}	2,11 ^{abc}	2,15 ^{abc}	2,22 ^{ab}	2,25 ^{ab}
TPS 87/1	1,80 ^{bc}	2,10 ^{abc}	2,17 ^{abc}	2,25 ^{ab}	2,34 ^{ab}
TPS 87/2	2,28 ^a	2,33 ^{ab}	2,39 ^{ab}	2,45 ^{ab}	2,50 ^{ab}
TPS 93/3	2,10 ^{abc}	2,19 ^{abc}	2,26 ^{abc}	2,31 ^{ab}	2,36 ^{ab}
TPS 122/2	1,83 ^{abc}	1,92 ^{bc}	2,01 ^{abc}	2,09 ^{ab}	2,23 ^{ab}
GMB 7	2,28 ^a	2,38 ^a	2,47 ^a	2,58 ^a	2,68 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji F pada taraf signifikansi 0,05 ($P>5\%$)

Genotipe GMB 7 masih menjadi genotipe yang memiliki karakter pertumbuhan yang baik ditunjukkan dengan nilai pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang yang berbeda nyata lebih tinggi dari genotipe uji yang lain. Pada karakter diameter batang, genotipe yang memiliki hasil lebih baik meskipun tidak berbeda nyata dengan GMB 7 di akhir pengamatan antara lain II.6.10; II.10.11; dan III.22.15. Genotipe-genotipe tersebut merupakan beberapa genotipe unggul harapan koleksi Pusat Penelitian Teh dan Kina yang merupakan hasil seleksi dari pohon induk tanaman asal biji F1 kebun biji poliklonal dengan komposisi klon Kiara 8, TRI 777, TRI 2024, TRI 2025, dan PS 1 yang memiliki potensi hasil minimal 100 g/perdu (Sriyadi, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Sriyadi (2012) genotipe II.6.10 memiliki potensi produksi pucuk segar yang tinggi di dataran tinggi dengan potensi hasil hampir sama dengan GMB 7, namun genotipe II.10.11 dan genotipe III.22.15 memiliki potensi hasil yang berbeda nyata lebih rendah dengan GMB 7. Potensi produksi pucuk segar yang tinggi berkaitan dengan kecepatan dan pertumbuhan tanaman teh yang baik sehingga klon dengan produksi pucuk yang tinggi berkorelasi dengan pertumbuhan tanaman teh yang baik. Genotipe II.10.11 dan genotipe III.22.15 memiliki lebar diameter batang yang lebih baik daripada genotipe III.28.4 yang merupakan salah satu klon unggul teh yang memiliki produksi tinggi di dataran tinggi (Sriyadi, 2012) dapat disebabkan karena potensi genetik dari genotipe yang telah diuji sebagai genotipe unggul belum muncul atau terlihat karena adanya faktor lingkungan yang mempengaruhi. Menurut Sri-

yadi (2012) perubahan urutan kenampakan klon yang memiliki karakter yang baik disebabkan karena interaksi genotipe dengan lingkungan.

Penambahan diameter batang dari pengamatan pertama dan pengamatan kedua berbeda nyata pada taraf 5% dan tidak berbeda nyata pada pengamatan selanjutnya. Meskipun berdasarkan hasil uji ANOVA (Tabel 4) berbeda nyata pada penambahan pertama, namun penambahan diameter batang antar genotipe tidak berbeda nyata satu sama lain. Total penambahan lebar diameter batang tertinggi terdapat pada genotipe II.32.15 yaitu sebesar 0,57 mm dengan rata-rata penambahannya sebesar 0,14 mm setiap pengamatan. Namun, perbedaan nilai dari total penambahan lebar diameter dan rata-rata penambahan diameter batang antar ke 16 genotipe teh yang diuji tersebut secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Meskipun rata-rata diameter batang antar genotipe menunjukkan hasil yang berbeda nyata, namun penambahan ukuran tiap minggunya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa genotipe tanaman teh yang diuji tersebut memiliki respons penambahan diameter batang yang sama terhadap penyiraman pupuk anorganik yang dilakukan.

Penambahan diameter batang yang tidak berbeda nyata sama halnya seperti pada penambahan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata. Potensi genetik yang dimiliki oleh suatu tanaman tidak terekspresi secara maksimal karena ada faktor pembatas yaitu kondisi lingkungan. Meskipun secara umum diameter batang tanaman antar genotipe berbeda sangat nyata, namun penambahannya tidak berbeda nyata karena faktor pembatas yang ada. Menurut hasil penelitian Pregitzer *et al.* (2013) menyatakan bahwa kondisi lingkungan berpengaruh nyata pada fenotipe tanaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa lingkungan berpengaruh terhadap ekspresi genetik suatu tanaman.

Tabel 6. Penambahan Diameter Batang (mm) 16 Genotipe Teh pada Setiap Pengamatan

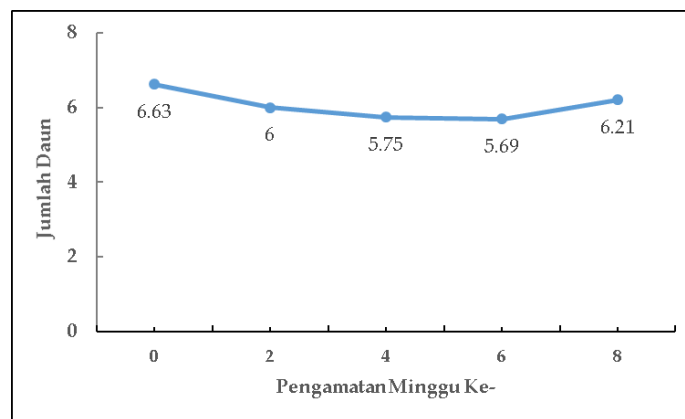
Genotipe	Penambahan Diameter Batang (mm) Ke-				Total Penambahan Diameter Batang (mm)	Rata-rata Penambahan Diameter Batang (mm)
	1	2	3	4		
I.35.8	0,25 ^a	0,03 ^a	0,08 ^a	0,09 ^a	0,45 ^a	0,11 ^a
II.6.10	0,05 ^a	0,06 ^a	0,16 ^a	0,11 ^a	0,38 ^a	0,09 ^a
II.10.11	0,26 ^a	0,03 ^a	0,10 ^a	0,11 ^a	0,49 ^a	0,12 ^a
II.13.2	0,16 ^a	0,11 ^a	0,05 ^a	0,03 ^a	0,34 ^a	0,09 ^a
II.32.15	0,32 ^a	0,11 ^a	0,03 ^a	0,10 ^a	0,57 ^a	0,14 ^a
III.2.15	0,09 ^a	0,01 ^a	0,07 ^a	0,07 ^a	0,25 ^a	0,06 ^a
III.22.15	0,18 ^a	0,13 ^a	0,09 ^a	0,04 ^a	0,45 ^a	0,11 ^a
III.28.4	0,06 ^a	0,07 ^a	0,06 ^a	0,06 ^a	0,25 ^a	0,06 ^a
III.36.15	0,07 ^a	0,10 ^a	0,07 ^a	0,09 ^a	0,33 ^a	0,08 ^a
TPS 17/3	0,17 ^a	0,10 ^a	0,12 ^a	0,06 ^a	0,45 ^a	0,11 ^a
TPS 24/5	0,09 ^a	0,04 ^a	0,07 ^a	0,02 ^a	0,23 ^a	0,06 ^a
TPS 87/1	0,30 ^a	0,06 ^a	0,09 ^a	0,09 ^a	0,54 ^a	0,13 ^a
TPS 87/2	0,05 ^a	0,06 ^a	0,05 ^a	0,05 ^a	0,22 ^a	0,06 ^a
TPS 93/3	0,08 ^a	0,08 ^a	0,05 ^a	0,05 ^a	0,26 ^a	0,06 ^a
TPS 122/2	0,09 ^a	0,09 ^a	0,08 ^a	0,14 ^a	0,40 ^a	0,10 ^a
GMB 7	0,10 ^a	0,09 ^a	0,11 ^a	0,10 ^a	0,40 ^a	0,10 ^a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji BNJ pada taraf signifikansi 0,05 ($P>5\%$).

3.3. Jumlah Daun

Daun merupakan organ penting dalam suatu tanaman. Pada organ tersebut salah satu proses fisiologi terpenting berlangsung yaitu fotosintesis. Peningkatan jumlah daun dapat menjadi indikasi positif pertumbuhan tanaman yang membaik. Menurut Rai (2018) pengukuran jumlah daun menjadi salah satu cara dalam mengetahui tingkat pertumbuhan suatu tanaman.

Respons pertumbuhan tanaman dilihat dari karakter jumlah daun tanaman teh pasca perlakuan pemupukan menunjukkan grafik yang menurun pada tahap pengamatan awal dan baru menunjukkan kenaikan pada akhir pengamatan (Gambar 3.). Jumlah daun tertinggi terdapat pada pengamatan pertama dengan jumlah 7 helai daun, kemudian mengalami penurunan jumlah daun pada minggu setelahnya dan mengalami peningkatan kembali pada pengamatan kelima atau minggu ke-8 setelah perlakuan. Rata-rata penurunan daun yang terjadi sebesar 1 daun tiap pengamatan. Penurunan jumlah daun tersebut disebabkan daun mengalami kerontokan selama pengamatan akibat terserang penyakit cacar daun.



Gambar 3. Pertumbuhan Jumlah Daun 16 Genotipe Teh Pada Setiap Pengamatan

Hasil ANOVA (Tabel 7) menunjukkan jumlah daun 16 genotipe teh yang diuji selama pengamatan dari dua minggu pertama sampai kelima berbeda sangat nyata. Berbeda dengan karakter tinggi tanaman dan diameter batang, total penambahan dan rata-rata jumlah daun menunjukkan perbedaan yang nyata antar genotipe uji. Penambahan jumlah daun antar genotipe tanaman teh selama pengamatan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sama seperti kedua karakter yang lain (tinggi tanaman dan diameter batang).

Tabel 7. Hasil ANOVA Karakter Jumlah Daun

Karakter	F hit	F table 5%
Jumlah daun ke 1	3.69**	2.01
Jumlah daun ke 2	4.15**	2.01
Jumlah daun ke 3	3.67**	2.01
Jumlah daun ke 4	2.50*	2.01
Jumlah daun ke 5	3.17**	2.01
Penambahan jumlah daun 1	1.38 ^{tn}	2.01
Penambahan jumlah daun 2	1.59 ^{tn}	2.01
Penambahan jumlah daun 3	1.22 ^{tn}	2.01
Penambahan jumlah daun 4	0.88 ^{tn}	2.01
Total penambahan jumlah daun	2.58*	2.01
Rata-rata penambahan jumlah daun	2.58*	2.01

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

Rata-rata jumlah daun antar genotipe tanaman teh setiap pengamatan menunjukkan perbedaan jumlah daun yang sangat nyata (Tabel 8). Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan genotipe dan aplikasi pemupukan anorganik yang dilakukan berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun dibuktikan dengan jumlah daun antar genotipe setelah perlakuan mengalami perbedaan yang sangat nyata. Genotipe yang memiliki jumlah daun tertinggi selama pengamatan adalah TPS 17/3 dengan jumlah daun sebanyak 9.33 di pengamatan kelima, berbeda sangat nyata dengan genotipe III.2 .15, III.28. 4, TPS 122/2 dan tidak berbeda nyata dengan genotipe lainnya pada pengamatan kelima.

Perbedaan genotipe teh yang digunakan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun selama pengamatan. Perbedaan jumlah daun tersebut menunjukkan bahwa perbedaan genotipe berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif antar tanaman. Menurut Rezamela *et al.* (2020) menyatakan bahwa jumlah daun dan luas daun dipengaruhi oleh genotipe dan lingkungan tempat tumbuhnya. Selain peran genetik dari genotipe tanaman yang digunakan, kondisi lingkungan tempat tumbuh juga mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. Potensi genetik akan berperan dengan baik jika didukung oleh kondisi lingkungan yang optimum seperti dinyatakan oleh Sufardi (2019). Menurut Gardner *et al.* 1991 dalam Sufardi (2019), unsur iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman meliputi temperatur udara, curah hujan (suplai air), kelembaban, sinar matahari, dan susunan udara matahari, sedangkan unsur tanah yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman meliputi sifat fisika, kimia, mineralogis, dan biologi tanah.

Unsur hara tanah yang sebelumnya belum tersuplai karena minim pemeliharaan, disuplai kembali melalui perlakuan penyiraman pupuk anorganik cair dengan interval penyiraman dua minggu sekali. Unsur N menurut Pranoto *et al.* (2018) merupakan unsur penting yang berperan dalam pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman teh. Menurut Purba *et al.* (2021) salah satu fungsi unsur P bagi tanaman yaitu merangsang pertumbuhan akar, sedangkan fungsi unsur K yaitu memperkuat organ tanaman agar tidak mudah gugur dan memperkuat tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit. Adanya penambahan unsur hara melalui pemupukan, serta kondisi lingkungan yang sesuai, membantu tanaman dalam melakukan proses pertumbuhan sesuai potensi genetik yang dimiliki suatu tanaman.

Tabel 8. Rata-Rata Jumlah Daun 16 Genotipe Teh Pada Setiap Pengamatan

Genotipe	Jumlah Daun pada Pengamatan Minggu Ke-				
	0	2	4	6	8
I.35.8	6,33 ^{abc}	5,33 ^{bc}	5,33 ^b	4,67 ^{ab}	5,67 ^{abc}
II.6.10	6,33 ^{abc}	5,67 ^{bc}	4,33 ^b	4,33 ^{ab}	5,13 ^{abc}
II.10.11	6,33 ^{abc}	5,67 ^{bc}	6,00 ^{ab}	6,67 ^{ab}	7,93 ^{abc}
II.13.2	8,67 ^{ab}	8,00 ^{ab}	7,33 ^{ab}	6,67 ^{ab}	6,53 ^{abc}
II.32.15	6,67 ^{abc}	5,33 ^{bc}	5,00 ^b	5,67 ^{ab}	6,13 ^{abc}
III.2.15	4,67 ^c	4,33 ^c	4,33 ^b	3,67 ^b	4,07 ^c
III.22.15	8,33 ^{abc}	8,00 ^{ab}	7,67 ^{ab}	8,00 ^{ab}	8,60 ^{ab}
III.28.4	5,67 ^{bc}	5,33 ^{bc}	5,00 ^b	5,00 ^{ab}	4,93 ^{bc}
III.36.15	6,00 ^{bc}	5,33 ^{bc}	5,33 ^b	5,67 ^{ab}	6,00 ^{abc}
TPS 17/3	10,00 ^a	9,67 ^a	9,67 ^a	8,67 ^a	9,33 ^a
TPS 24/5	6,00 ^{bc}	5,33 ^{bc}	5,00 ^b	5,33 ^{ab}	6,20 ^{abc}
TPS 87/1	6,00 ^{bc}	5,33 ^{bc}	5,00 ^b	5,33 ^{ab}	5,33 ^{abc}
TPS 87/2	5,67 ^{bc}	5,33 ^{bc}	5,33 ^b	5,33 ^{ab}	6,67 ^{abc}
TPS 93/3	7,00 ^{abc}	6,00 ^{bc}	6,00 ^{ab}	6,00 ^{ab}	5,87 ^{abc}
TPS 122/2	6,00 ^{bc}	5,33 ^{bc}	4,67 ^b	4,33 ^{ab}	4,73 ^{bc}
GMB 7	6,33 ^{abc}	6,00 ^{bc}	6,00 ^{ab}	5,67 ^{ab}	6,27 ^{abc}

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji F pada taraf signifikansi 0,05 (P > 5%).

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 9, sebagian besar klon mengalami penurunan jumlah daun. Pada pengamatan minggu ke-8 setelah perlakuan pemberian pupuk anorganik cair, sebagian besar genotipe tanaman teh yang diuji mengalami kenaikan jumlah daun. Meskipun mengalami penambahan jumlah daun, secara statistik penambahan jumlah daun antar genotipe tanaman tiap pengamatan tersebut tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9. Total penambahan jumlah daun dan rata-rata penambahan jumlah daun selama pengamatan berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Total penambahan jumlah daun selama pengamatan tertinggi terdapat pada genotipe teh II.10.11 yaitu sebesar 1,60, sedangkan total penambahan jumlah daun terendah selama pengamatan terdapat pada genotipe II.13.2 yaitu sebesar -2,07 yang berarti tidak mengalami penambahan namun penurunan jumlah daun selama pengamatan berlangsung. Genotipe II.10.11 memiliki total penambahan jumlah daun yang berbeda nyata dengan genotipe II.13.2, TPS 122/2, dan tidak berbeda nyata dengan genotipe yang lain. Rata-rata penambahan jumlah daun tertinggi berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 9 terdapat pada genotipe II.10.11 yaitu sebesar 0,40 dan terendah terdapat pada genotipe II.13.2 yaitu sebesar -0,52. Rata-rata penambahan jumlah daun menunjukkan hasil yang bervariasi antar klon namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Penambahan jumlah daun yang baru terjadi pada pengamatan ke-4 (minggu ke-6 setelah perlakuan) dan pengamatan ke-5 (minggu ke-8 setelah perlakuan) tersebut dimungkinkan disebabkan oleh pupuk yang diberikan baru terakumulasi dengan cukup untuk suatu tanaman menunjukkan pertumbuhan daun setelah pengamatan ke-4 atau 8 minggu setelah aplikasi. Tanaman teh merupakan salah satu tanaman perkebunan atau tanaman tahunan. Tanaman tahunan memiliki respons pertumbuhan yang lebih lama dibandingkan dengan tanaman semusim. Sehingga pemberian pupuk baru terlihat efeknya pada pertumbuhan jumlah daun setelah 8 minggu perlakuan pemupukan.

Tabel 9. Penambahan Jumlah Daun 16 Genotipe Teh pada Setiap Pengamatan

Genotipe	Penambahan Jumlah Daun Ke-				Total Penambahan Jumlah Daun	Rata-rata Penambahan Jumlah Daun
	1	2	3	4		
I.35.8	-0,67 ^a	0,00 ^a	-0,67 ^a	0,67 ^a	-0,47 ^{ab}	-0,12 ^{ab}
II.6.10	-0,67 ^a	-1,00 ^a	0,00 ^a	0,67 ^a	-1,13 ^{ab}	-0,28 ^{ab}
II.10.11	-0,67 ^a	0,00 ^a	0,67 ^a	1,33 ^a	1,60 ^a	0,40 ^a
II.13.2	-0,67 ^a	-1,00 ^a	-0,33 ^a	-0,33 ^a	-2,07 ^b	-0,52 ^b
II.32.15	-1,33 ^a	-0,33 ^a	0,33 ^a	0,67 ^a	-0,40 ^{ab}	-0,10 ^{ab}
III.2.15	0,00 ^a	-0,33 ^a	-0,33 ^a	0,00 ^a	-0,73 ^{ab}	-0,18 ^{ab}
III.22.15	-0,67 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,67 ^a	0,20 ^{ab}	0,05 ^{ab}
III.28.4	-0,33 ^a	0,00 ^a	-0,33 ^a	0,00 ^a	-0,67 ^{ab}	-0,17 ^{ab}
III.36.15	-0,33 ^a	0,33 ^a	0,33 ^a	0,00 ^a	0,27 ^{ab}	0,07 ^{ab}
TPS 17/3	-0,33 ^a	-0,67 ^a	-0,33 ^a	0,33 ^a	-0,67 ^{ab}	-0,17 ^{ab}
TPS 24/5	-1,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	1,00 ^a	0,13 ^{ab}	0,03 ^{ab}
TPS 87/1	-1,33 ^a	-0,33 ^a	0,33 ^a	-0,33 ^a	-1,00 ^{ab}	-0,25 ^{ab}
TPS 87/2	-0,33 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	1,33 ^a	0,87 ^{ab}	0,22 ^{ab}
TPS 93/3	-1,00 ^a	0,00 ^a	0,33 ^a	0,00 ^a	-1,07 ^{ab}	-0,27 ^{ab}
TPS 122/2	-0,67 ^a	-1,00 ^a	0,00 ^a	0,33 ^a	-1,40 ^b	-0,35 ^{ab}
GMB 7	-0,33 ^a	-0,33 ^a	-0,33 ^a	0,67 ^a	-0,20 ^{ab}	-0,05 ^{ab}

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata signifikan melalui uji BNJ pada taraf signifikansi 0,05 ($P > 5\%$).

Disamping terjadi kenaikan jumlah daun rata-rata pada pengamatan ke-5 atau minggu ke-8 setelah pemupukan, pada pengamatan pertama (sebelum perlakuan) sampai pengamatan ke-4 (6 minggu setelah pemupukan), sebagian klon teh mengalami penurunan jumlah daun. Penurunan tersebut disebabkan oleh beberapa hal antara lain kerontokan daun, daun mengering atau layu akibat terserang penyakit. Kerontokan daun dapat disebabkan

oleh kurangnya mineral K pada tanaman atau cekaman air. Seperti diungkapkan oleh Purba *et al.* (2021) bahwa fungsi dari mineral K yaitu memperkuat organ tanaman dari kerontokan. Menurut Kamau (2008) penyerapan unsur makro pada tanaman berbeda-beda bergantung genotipe tanaman. Sehingga dapat dimungkinkan salah satu penyebab pengurangan jumlah daun yang terjadi pada suatu klon yaitu kerontokan yang disebabkan oleh kemampuan penyerapan unsur K yang berbeda antar klon. Selain karena kerontokan, pengurangan jumlah daun disebabkan karena penyakit blister blight yang menyerang tanaman. Penyakit tersebut dalam gejala lanjut menurut Ramarenthinam dan Rajalakshmi 2002 dalam Fauziyah *et al.* (2018) dapat menyebabkan dieback. Hal tersebut yang menjadi penyebab daun muda mati dan kemudian rontok.

4. Kesimpulan

Genotipe-genotipe teh yang diuji memberikan respons yang berbeda nyata pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun di setiap pengamatan. Genotipe GMB 7 secara umum memiliki respons pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun yang lebih baik dan stabil daripada genotipe uji yang lain. Respons ke 16 genotipe tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada penambahan setiap karakter pada setiap minggunya setelah aplikasi pupuk anorganik cair. Dengan demikian ke 16 genotipe yang diuji secara umum memberikan respons yang sama terhadap pengaplikasian pupuk anorganik cair pasca tercekam.

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

Daftar Pustaka

- Ahmad, F.; Hamid, F. S.; Waheed A.; Zaman Q. U.; Aslam S.; Shah B. H.; Islam S.; Sarwar S.; Ali I. Growth performance of tea (*Camellia sinensis* L.) cultivars at nursery stage. *Journal Agricultural Research* 2015, Volume 53 (3), 365-374.
- Anjarsari, I. R. D.; Ariyanti, M.; Rosniawaty, S. Studi ekofisiologis tanaman teh guna meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas teh. *Jurnal Kultivasi* 2020. 19 (3), 1181-1188.
- Fahmi, A.; Syamsudin; Utami, S. N. H.; Radjagukguk, B. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol dan latosol. *Berita Biologi* 2010. 10 (3), 297-304.
- Ayu, L.; Indradewa D.; Ambarwati, E. Pertumbuhan, hasil dan kualitas pucuk teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) di berbagai tinggi tempat. *Vegetalika* 2012. 1 (4), 1-12.
- Bokor, B.; Ondos, S.; Vaculik, M.; Bokorova, S.; Weidinger, M.; Lichtsheidl, I.; Turna, J.; Lux, A. Expression of genes for Si uptake, accumulation, and correlation of Si with other elements in ionome of maize kernel. *Frontiers in Plant Science* 2017. (8), 1-12.
- Costa, W. A. J. M. D.; Mohotti, A. J.; Wijeratne, M. A. Tea: ecophysiology of growth and production. Di dalam: DaMatta F, editor. *In Ecophysiology of Tropical Tree Crops*. Nova Science Publishers: Srilanka, 2010. pp 326-368.
- Fauziyah, N.; Hadisutrisno, B.; Priyatmojo, A. Waktu pemencaran dan pengaruh jenis air terhadap perkecambahan basidiospora *Exobasidium vexans*, penyebab penyakit cacar daun. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 2018. 22 (1), 66-71.
- Hajiboland, R. Environmental and nutritional requirements for tea cultivation. *Folia Horticulturae* 2017, Volume 29 (2), 199-220.
- Islam, S.; Hamid, F. S.; Amin, K.; Sumreen, S.; Uz-Zaman, Q.; Khan, N.; Khan, A.; Shah, B. H. Effect of organic fertilizer on the growth of tea (*Camellia sinensis* L.). *International Journal of Sciences : Basic and Applied Research (IJSBAR)* 2017. 36 (8), 1-9.
- Kamau, D. M. Productivity and Resource Use in Ageing Tea Plantations. Thesis, Wageningen University, Belanda. 28 January 2008. edepot.wur.nl. Available online : <https://edepot.wur.nl/121950>.
- Meegahakhumbura, M. K.; Wambulwa, M. C.; Li, M. M.; Thapa, K. K.; Sun, Y. S.; Xu, J. C.; Yang, J. B.; Liu, J.; Liu, B. Y.; Li, D. Z.; *et al.* Domestication origin and breeding history of the tea plant (*Camellia sinensis*) in China and India based on nuclear microsatellites and cpDNA sequence data. *Frontiers in Plant Science*, 2018. 8 (2270), 1-12.
- Munawar, A. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*; IPB Press: Bogor, Indonesia, 2018.
- Niklas, K. J. Maximum plant height and the biophysical factors that limit it. *Tree Physiology*, 2007. (27), 433-440.
- PPTK. *Petunjuk Kultur Teknis Tanaman Teh*; Pusat Penelitian Teh dan Kina: Bandung, Indonesia, 2006.
- Pranoto, E.; Saleh, R.; Wulansari, R. The influence of mineral-based compound fertilizer (CFC) on the health and production of tea plant clone GMB 7. *AGRIVITA*, 2018. 40 (2), 338-349.
- Pregitzer, C. C.; Bailey, J. K.; Schweitzer, J. A. Genetic by environment interactions affect plant-soil linkages. *Ecology and Evolution*, 2013. (3), 2322-2333.
- Purba, T.; Situmeang, R.; Rohman, H. F.; Mahyati; Arsi; Firgiyanto, R.; Junaedi, A. S.; Saadah, T. T.; Junairiah; Herawati *et al.* *Pupuk dan Teknologi Pemupukan*; Yayasan Kita Menulis: Indonesia, 2021.
- Rachmadhani, N. W.; Koesriharti; Santoso, M. Pengaruh pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2014. 2 (6), 443-452.
- Rai, I. N. *Dasar-Dasar Agronomi*; Percetakan Pelawa Sari: Bali, Indonesia, 2018.
- Rahadi, V. P.; Khomaeni, H. S.; Sriyadi B. Pengujian daya tumbuh setek klon teh (*Camellia sinensis*) hasil persilangan klon-klon generasi pertama. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 2016. 19(2), 124-130.

- Rezamela, E.; Rosniawaty, S.; Suherman, C. Respons pertumbuhan bibit setek teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) klon GMB 7 pada berbagai interval penyiraman. *Jurnal Agrikultura* 2020. 31 (3), 263-271.
- Rusli; Sakiroh; Wardiana E. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas biji empat klon kopi robusta di tanah podsolik merah kuning, Lampung Utara. *J. TIDP* 2015. 2(2), 107-112.
- Siswanto, P. D.; Kastono, D.; Yuwono, N. W. Pengaruh aplikasi tiga jenis arang dan klon terhadap pertumbuhan vegetatif dan serapan unsur silika (Si) tebu (*Saccharum officinarum* L.) PT. Perkebunan Nusantara X Jengkol Kediri. *Vegetalika* 2019. 8 (3), 192-201.
- Sriyadi B. Seleksi klon teh assamica unggul berpotensi hasil dan kadar katekin tinggi. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina* 2012. 15(1), 1-10.
- Sufardi. *Pengantar Nutrisi Tanaman*; Syiah Kuala University Press: Aceh, Indonesia, 2019.
- Suharjo. *Sistem Pertanian Berkelanjutan*; Media Sahabat Cendekia: Surabaya, Indonesia, 2019.
- Sujarwadi, I.; Badrudin, U. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dan macam klon pada perlakuan stek tanaman teh (*Camellia sinensis* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 2018. 14 (2), 65-70.
- Taisa, R.; Purba, T.; Sakiah; Herawati, J.; Junaedi, A. S.; Hasibuan, H. S.; Junairiah; Firgiyanto, R. *Ilmu Kesuburan Tanah dan Pemupukan*; Yayasan Kita Menulis: Indonesia, 2021.