

Potensi Bahan Organik Cair Berbasis Limbah Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Teh (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze)

Intan Ratna Dewi Anjarsari^{1*}, Ilhamsyah Primadi², Cucu Suherman VZ¹

¹Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

²Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung-Sumedang KM 21 Jatinangor Jawa Barat 45363

*Alamat korespondensi: intan.ratna@unpad.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima: 30-03-2023

Direvisi: 07-07-2023

Dipublikasi: 31-12-2023

ABSTRACT/ABSTRAK

Potential of Liquid Organic Materials Based on Banana Stump Waste on Growth of Tea (*Camellia sinensis* (L) O. Kuntze)

Keywords:

Banana stump, GMB 7 clone, Liquid organic matter, Tea seedling

The availability of sufficient nutrients and water throughout the growth of seedlings is one of the requirements for tea plant propagation. Good growth of seedlings is characterized by balanced development of the roots and stems with leaves. The purpose of this study was to find out the effect of the concentration and application interval of liquid organic matter (LOM) of banana stump on the growth of tea seedlings and to determine the concentration and application interval of LOM of banana stump which had the best effect on the growth of tea seedlings. The experiment was carried out from December 2021 to March 2022 at the Gambung Tea and Quinine Research Center Ciwidey, Bandung District, West Java, at an altitude of $\pm 1,350$ m asl. The experiment used a randomized block design (RBD) with nine treatments that were repeated three times. The treatment was urea as a control and the combination of LOM concentrations (10%, 20%, 30%, 40%) and application intervals (7 and 14 days). The results indicated that the application of LOM at a concentration of 40% with a 7-day interval (28.60 cm) had a better effect on the root length variable (at 12 MSP) compared to the application of inorganic urea fertilizer (19.88 cm). The application of LOM from banana stump at concentrations of 10-40%, combined with 7-day and 14-day application intervals, can be applied as an alternative organic fertilization in the propagation of the GMB 7 clone tea cuttings at eight months old.

Kata Kunci:

Bahan organik cair, Bibit teh, Bonggol pisang, Klone GMB 7

Tersedianya unsur hara dan air yang cukup merupakan salah satu syarat untuk keberhasilan kegiatan pembibitan dalam perbanyakan tanaman teh. Pertumbuhan bibit yang baik ditandai dengan seimbangannya pertumbuhan perakaran dan batang dengan daun. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi dan interval pemberian bahan organik cair (BOC) bonggol pisang dalam meningkatkan pertumbuhan bibit teh serta untuk mendapatkan informasi konsentrasi dan interval BOC bonggol pisang yang memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan bibit teh. Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai Maret 2022 di Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Ciwidey, Kabupaten Bandung, Jawa Barat yang berada pada ketinggian ± 1.350 m dpl. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali. Perlakuan yang diuji yaitu pupuk urea sebagai kontrol, dan kombinasi konsentrasi BOC bonggol pisang (10%, 20%, 30% dan 40%) dengan interval pemberian BOC (7 dan 14 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa

pemberian BOC bonggol pisang pada konsentrasi 40% dengan interval 7 hari sekali (28,60 cm) memberikan pengaruh lebih baik untuk variabel panjang akar (12 MSP) dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik urea (19,88 cm). Pemberian BOC bonggol pisang konsentrasi 10 – 40% yang dikombinasikan dengan interval aplikasi 7 hari dan 14 hari dapat menjadi alternatif pemupukan organik pada pembibitan setek teh klon GMB 7 yang berumur delapan bulan.

PENDAHULUAN

Penurunan produksi teh yang terjadi di Indonesia sejak tahun 2001-2021 menjadi permasalahan yang harus diselesaikan secepatnya (Badan Pusat Statistik, 2022). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), produksi teh kembali mengalami penurunan 4,3% pada tahun 2021 dibandingkan tahun 2020, penurunan volume ekspor sebesar 5,8% juga terjadi pada tahun yang sama. Penurunan produksi teh salah satunya dapat disebabkan oleh kondisi tanaman di perkebunan teh Indonesia yang pada umumnya didominasi oleh tanaman tua dengan produktivitas yang sudah menurun (Kementerian Pertanian, 2013). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, solusi yang diperlukan berupa peremajaan tanaman teh yang sudah tua.

Upaya peremajaan tanaman teh membutuhkan jumlah ketersediaan bibit yang memadai dengan penggunaan klon yang unggul (Suherman dkk., 2015). Penyediaan bibit teh untuk keperluan penanaman baru atau peremajaan perlu dioptimalkan pertumbuhannya melalui teknik budidaya yang baik serta pemeliharaan yang optimal. Salah satu upaya pemeliharaan yang dapat dilakukan diantaranya melalui pemupukan. Pemupukan diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit teh sehingga memenuhi kriteria bibit yang baik untuk pindah ke lapangan. Kriteria bibit siap pindah ke lapangan memiliki ciri-ciri diantaranya yaitu umur bibit berkisar antara 8 -12 bulan, tinggi bibit minimal 30 cm, jumlah daun minimal lima helai, kenampakan visual bibit tumbuh sehat, sistem perakaran cukup baik, bibit telah mengalami adaptasi terhadap sinar matahari langsung minimal selama satu bulan (Santoso dkk., 2006).

Pemupukan menggunakan bahan organik dapat menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dalam memenuhi nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan bibit teh. Salah satu bahan organik yang dapat digunakan berupa cairan yang disebut

Bahan Organik Cair (BOC). Bahan organik dapat berbentuk padat atau cair yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Hartatik dkk., 2015).

Salah satu bahan organik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah bonggol pisang. Pisang merupakan tanaman yang mudah ditemukan hampir di semua tempat di Indonesia (Ryan & Pigai, 2020). Berbagai bagian tanaman pisang mulai dari daun sampai akar dapat dimanfaatkan, terutama buahnya yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Namun bagian bonggol pisang masih belum banyak dimanfaatkan secara luas. Pemanfaatan bonggol pisang sebagai bahan baku bahan organik cair merupakan upaya pemanfaatan limbah tanaman pisang (Rakhmawati dkk., 2019). Adapun dalam penelitian ini, bonggol pisang ambon dipilih karena banyak ditemukan di sekitar kebun warga dekat perkebunan teh.

Bonggol pisang dilaporkan mengandung nutrisi, zat pengatur tumbuh dan mikroorganisme yang diperlukan oleh tanaman. Suhastyo & Setiawan (2017) menyatakan bahwa bonggol pisang mengandung unsur hara makro N, P dan K dan unsur hara mikro seperti Ca, Mg, Cu, Zn, Mn, dan Fe. Menurut Suhastyo dkk. (2013), kandungan unsur hara pada bonggol pisang untuk unsur N (0,48%), P (0,05%), dan K (0,17%). Kurniati dkk. (2017) melaporkan bahwa bonggol pisang memiliki kandungan sitokinin eksogen yang alami berupa zeatin 2,411 ppm dan kinetin 3,620 ppm per 100 ml ekstrak bonggol pisang. Selain itu, bonggol pisang mengandung mikroorganisme pengurai alami, diantaranya *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Aspergillus niger* dan mikroba selulolitik (Budiyani dkk., 2016). Keunggulan lain dari penggunaan pupuk organik bonggol pisang adalah bahan bakunya mudah didapat, biaya pembuatan murah, dan tidak berbau (Lestari dkk., 2014).

Pemanfaatan bonggol pisang pada beberapa komoditas perkebunan telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian Maulana (2021) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair

(POC) bonggol pisang dengan konsentrasi 20% memberikan pengaruh nyata terhadap parameter klorofil daun pada bibit kelapa sawit *pre nursery*. Budiman dkk. (2017) juga melaporkan bahwa konsentrasi bonggol pisang 20% dengan dosis pupuk P kontrol berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan pada bibit kelapa sawit *pre nursery*. Selanjutnya, hasil penelitian Fadillah dkk. (2019) menunjukkan bahwa pupuk organik yang berasal dari bonggol pisang pada konsentrasi 30% berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kombinasi konsentrasi dan interval pemberian BOC bonggol pisang dalam meningkatkan pertumbuhan bibit teh dan untuk mendapatkan informasi kombinasi konsentrasi dan interval BOC bonggol pisang yang memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan bibit teh. Hasil dari penelitian ini selanjutnya diharapkan dapat menjadi solusi alternatif pemupukan organik untuk menghasilkan bibit teh yang berkualitas.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun teh Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK) Gambung, Desa Mekarsari, Kecamatan Pasir Jambu, Ciwidey, Bandung, Jawa Barat. Lokasi penelitian berada pada ketinggian ± 1.350 m di atas permukaan laut (m dpl) dengan ordo tanah Andisol dan tipe iklim B menurut klasifikasi Schdmit dan Ferguson (1951). Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 hingga Maret 2022.

Percobaan menggunakan metode eksperimen yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan sembilan kombinasi perlakuan yaitu konsentrasi BOC dan interval aplikasi yang diulang tiga kali, sehingga terdapat 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri tujuh bibit setek teh sehingga total terdapat 189 bibit setek teh dalam percobaan. Setiap unit percobaan diambil tiga tanaman yang digunakan sebagai sampel. Susunan kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut:

- A = Urea (kontrol)
- B = BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 7 hari
- C = BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 14 hari
- D = BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 7 hari
- E = BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 14 hari

- F = BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 7 hari
- G = BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 14 hari
- H = BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari
- I = BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 14 hari

Pelaksanaan percobaan meliputi analisis tanah, penyiapan tempat percobaan, penyiapan bahan tanam, pembuatan BOC bonggol pisang, aplikasi perlakuan, pengamatan dan analisis data. Analisis tanah Andisols yang digunakan sebagai media tanam dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran untuk menganalisis kandungan pH tanah, C-organik, C/N rasio, N tersedia, P tersedia, P potensial, K tersedia dan KTK.

Penyiapan tempat percobaan dimulai dengan pembuatan naungan yang terbuat dari bambu dengan ukuran panjang 5,9 m, lebar 3,1 m dan tinggi 1,9 m. Atap naungan ditutup menggunakan paranet dengan kerapatan 50%. Bahan tanam yang digunakan adalah bibit setek teh klon GMB 7 yang memenuhi kriteria yaitu berumur delapan bulan, memiliki tinggi kurang dari 15 cm, memiliki kurang dari 5 helai daun, dan memiliki penampilan yang seragam. Bibit ditanam dalam *polybag* yang berukuran 12 x 25 cm dengan media tanam *topsoil* dan *subsoil* yang sama dengan yang ada di kebun pembibitan.

BOC bonggol pisang dibuat dari bonggol pisang dan air cucian beras dengan perbandingan 1 : 2 (bonggol pisang 5 kg : air cucian beras 10 L), gula merah kelapa 250 g, dan EM4 200 mL. Sebelum digunakan, bonggol pisang dicacah dan dipotong-potong kecil terlebih dahulu. Setelah itu, bahan-bahan BOC dimasukkan kedalam wadah fermentasi berupa galon bekas dan difermentasikan selama 14 hari. Larutan yang sudah matang difermentasi ditunjukkan dengan timbulnya gas, terdapat tetes-tetes air di permukaan wadah fermentasi, tercium seperti aroma tape, dan larutan berwarna keruh (Wea, 2018). Selanjutnya, larutan harus disaring terlebih dahulu sebelum siap digunakan. Aplikasi BOC bonggol pisang disesuaikan dengan perlakuan konsentrasi dan interval waktu yang telah ditetapkan dalam desain perlakuan. BOC diaplikasikan dengan cara disiramkan ke media tanam. Total aplikasi BOC dengan interval satu minggu sekali sebanyak 12 kali, sedangkan perlakuan BOC dua minggu sekali sebanyak enam kali selama waktu percobaan. Kandungan BOC bonggol pisang dianalisis di

Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. untuk memperoleh informasi kandungan C-organik, N, P₂O₅, dan K₂O.

Pengamatan dilakukan pada variabel indeks klorofil daun, luas daun, panjang akar dan volume akar.

1. Indeks Klorofil (*Chlorophyll Content Index/CCI*), pengukuran kandungan klorofil menggunakan alat *Digital Chlorophyll Meter*. Pengukuran dilakukan dengan interval empat minggu sekali setelah perlakuan (minggu setelah perlakuan/MSP) sampai akhir percobaan (12 MSP).

2. Luas daun (cm²), pengukuran dilakukan pada semua daun dalam satu bibit setek teh. Luas daun dihitung menggunakan *software Image J*. Pengamatan dilakukan diakhir percobaan (12 MSP).

3. Panjang akar (cm), pengukuran dilakukan mulai dari pangkal akar hingga ujung akar yang terpanjang menggunakan penggaris. Pengukuran panjang akar dilakukan diakhir percobaan (12 MSP).

4. Volume akar (mL), volume akar ditentukan menggunakan metode Munarso (2011) dengan cara menentukan volume awal air yang akan dimasukkan

ke dalam gelas ukur, selanjutnya akar dimasukkan ke dalam gelas ukur dan kemudian penambahan volume air setelah memasukkan akar ke dalam gelas ukur dicatat sebagai volume akar. Pengukuran dilakukan pada akhir percobaan (12 MSP).

Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui apakah terdapat perlakuan yang memberikan perbedaan yang nyata. Uji lanjut dilakukan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan (Gaspersz, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Klorofil Daun Bibit Setek Teh Klon GMB 7

Daun merupakan salah satu bagian organ vegetatif pada tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis mengubah radiasi matahari menjadi energi kimia (Bianculli *et al.*, 2016). Aktivitas fotosintesis dibantu oleh adanya klorofil yang banyak ditemukan pada organ daun dan merupakan merupakan pigmen utama dalam kloroplas yang berperan penting dalam proses fotosintesis.

Tabel 1. Indeks Klorofil Daun Bibit Setek Teh Klon GMB 7 pada 4 -12 Minggu Setelah Perlakuan (MSP).

Perlakuan	Klorofil (CCI)		
	4 MSP*	8 MSP*	12 MSP
A. Urea	73,80	78,97	88,06 ab
B. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 7 hari	89,39	92,10	107,55 ab
C. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 14 hari	66,40	74,75	86,19 ab
D. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 7 hari	72,24	75,09	85,01 a
E. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 14 hari	79,66	96,36	104,67 ab
F. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 7 hari	71,38	80,13	91,61 ab
G. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 14 hari	87,91	95,96	114,25 b
H. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari	71,51	83,03	97,00 ab
I. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 14 hari	78,01	89,21	96,53 ab

Keterangan: * = Hasil analisis varians menunjukkan tidak terdapat perbedaan antar perlakuan pada taraf nyata 5%. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan BOC asal bonggol pisang memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap indeks klorofil daun pada 4 MSP dan 8 MSP, dan baru memberikan pengaruh nyata pada 12 MSP. Seluruh kombinasi perlakuan BOC dan interval waktu aplikasi memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan urea (perlakuan A) pada pengamatan 12 MSP. Pembentukan klorofil daun diantaranya dipengaruhi oleh unsur N (Putri *et al.*, 2009), unsur N yang terkandung dalam BOC

bonggol pisang memberikan kontribusi positif terhadap pembentukan klorofil daun bibit setek teh dalam penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian BOC berpotensi menjadi pupuk alternatif pada pembibitan setek teh klon GMB 7. Klorofil daun merupakan indikator kunci kehijauan daun, dan sering digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan nutrisi daun dan perubahan klorofil (Ali *et al.*, 2017). Indeks klorofil daun juga merupakan indikator serapan karbon musiman dalam ekosistem

hutan (Croft *et al.*, 2015) dan memiliki korelasi yang signifikan antara kandungan klorofil dan nitrogen daun (Wang *et al.*, 2014). Nitrogen juga merupakan unsur yang digunakan untuk mengikat Mg pada gugus karbon (Taiz *et al.*, 2014).

Luas Daun Bibit Setek Teh Klon GMB 7

Luas daun berkaitan dengan kemampuan tanaman menerima cahaya matahari yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan sumber energi berupa karbohidrat bagi pertumbuhan tanaman (Anjarsari dkk., 2015). Luas daun dapat dijadikan acuan untuk mengetahui kemampuan daun dalam menghasilkan fotosintat. Semakin besar luas daun tanaman maka penerimaan cahaya matahari juga lebih besar (Lewar & Hasan, 2022). Luas daun bibit setek teh yang telah diberi perlakuan BOC bonggol pisang pada 12 MSP tersaji pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa luas daun bibit setek teh yang diberi perlakuan pemberian BOC bonggol pisang yang dikombinasikan dengan interval aplikasi tidak berbeda nyata dengan luas daun pada perlakuan pupuk anorganik urea. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian BOC bonggol pisang

berpotensi menjadi pupuk alternatif untuk pembibitan teh klon GMB 7. Kandungan hara N 0,08%, P₂O₅ 0,01%, K₂O 0,24% dalam BOC bonggol pisang tidak cukup tinggi, namun masih dapat mencukupi kebutuhan hara bibit setek teh klon GMB 7 berumur delapan bulan yang digunakan dalam penelitian ini.

Haq dkk. (2014) menyarankan sebaiknya penambahan BOC tidak dijadikan sebagai sumber hara utama, namun hanya sebagai suplemen tambahan sehingga kebutuhan hara utama teh tetap dari pupuk anorganik. Ketersediaan unsur hara makro khususnya unsur nitrogen dalam jumlah cukup sangat dibutuhkan tanaman pada saat pertumbuhan vegetatif agar proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. Pertumbuhan tanaman merupakan proses peningkatan jumlah ukuran dan deferensiasi sel (Gardner *et al.*, 2010), termasuk proses pembentukan dan pertumbuhan daun. Oleh karena itu, kombinasi pemberian pupuk anorganik dan pupuk BOC bonggol pisang diharapkan dapat menghasilkan pertumbuhan bibit setek teh klon GMB 7 yang lebih baik.

Tabel 2. Luas Daun Bibit Setek Teh Klon GMB 7 pada 12 Minggu Setelah Perlakuan (MSP).

Perlakuan	Luas daun (cm ²)
A. Urea	88,27 ab
B. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 7 hari	86,34 ab
C. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 14 hari	60,69 a
D. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 7 hari	82,11 ab
E. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 14 hari	90,44 ab
F. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 7 hari	90,81 ab
G. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 14 hari	79,12 ab
H. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari	82,92 ab
I. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 14 hari	124,46 b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.

Panjang dan Volume Akar Bibit Setek Teh Klon GMB 7

Peranan akar dalam proses pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan tajuk. Tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis, sedangkan akar berfungsi menyediakan unsur hara dan air dalam metabolisme tanaman (Sitompul & Guritno, 1995). Panjang akar menggambarkan kemampuan tanaman untuk memperoleh suplai air termasuk unsur-unsur hara di lapisan tanah yang lebih dalam (Munarso, 2011).

Adapun volume akar merupakan salah satu parameter morfologi akar dan merupakan indikator penting yang menggambarkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta berkaitan erat dengan fungsi fisiologis seperti daya serap dan pemanfaatan unsur hara dan air dan kemampuan untuk beradaptasi terhadap cekaman lingkungan (Zhao *et al.*, 2019).

Parameter perakaran merupakan penentu keberhasilan dalam pembibitan (Wulansari & Rezamela, 2020). Menurut Dalimoenthe (2013), pengukuran panjang akar diperlukan untuk melihat

pengaruh perlakuan yang diaplikasikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar. Semakin panjang akar diharapkan semakin banyak akar-akar sekunder terbentuk yang meningkatkan volume akar,

sehingga kemampuan pengambilan hara dan air oleh akar semakin besar. Panjang dan volume akar bibit setek teh klon GMB 7 pada 12 MSP tercantum pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Panjang dan Volume Akar Bibit Setek Teh Klon GMB 7 pada 12 Minggu Setelah Perlakuan (MSP).

Perlakuan	Panjang akar (cm)	Volume akar (ml)*
A. Urea	19,88 a	2,50
B. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 7 hari	27,31 ab	2,83
C. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 14 hari	24,46 ab	2,44
D. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 7 hari	23,13 ab	3,11
E. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 14 hari	21,90 ab	2,22
F. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 7 hari	25,10 ab	2,83
G. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 14 hari	21,42 ab	2,61
H. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari	28,60 b	2,89
I. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 14 hari	21,52 ab	3,11

Keterangan: * = Hasil analisis varians menunjukkan tidak terdapat perbedaan antar perlakuan pada taraf nyata 5%. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.



Gambar 1. Panjang dan volume akar bibit setek teh klon GMB 7 pada 12 Minggu Setelah Perlakuan (MSP).

Keterangan: A. Urea, B. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 7 hari, C. BOC bonggol pisang 10% + interval aplikasi 14 hari, D. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 7 hari, E. BOC bonggol pisang 20% + interval aplikasi 14 hari, F. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 7 hari, G. BOC bonggol pisang 30% + interval aplikasi 14 hari, H. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari, I. BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 14 hari.

Berdasarkan hasil analisis varians, hanya variabel panjang akar yang menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan (Tabel 3). Hasil analisis uji jarak berganda Duncan untuk variabel panjang akar menunjukkan bahwa hanya perlakuan pemberian BOC bonggol pisang 40% + interval aplikasi 7 hari (H) yang memberikan hasil yang lebih baik dari pemberian pupuk anorganik urea (A) pada pengamatan 12 MSP. Namun, hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian BOC bonggol pisang dalam berbagai konsentrasi yang dikombinasikan dengan interval aplikasi dapat menghasilkan pertumbuhan akar yang sama baiknya

dengan aplikasi pupuk anorganik urea. Perlakuan pupuk organik dilaporkan dapat memengaruhi pola perakaran dan pertumbuhan akar (Du *et al.*, 2022). Selain itu, kondisi akar bibit setek teh klon GMB 7 yang masih kecil dan daya jangkauan hara masih terbatas dapat mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara. Morfologi akar mengalami perubahan seiring dengan tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang secara langsung mempengaruhi kemampuan akar untuk menyerap nutrisi dari dalam tanah dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, biomassa dan hasil produksi (Torey *et al.*, 2014).

Akar merupakan pintu masuk unsur hara dan air dari dalam tanah yang sangat penting bagi proses fisiologis pertumbuhan tanaman. Jika fungsi akar terganggu maka akan menyebabkan gangguan pertumbuhan pada tajuk. Akar kekurangan nutrisi pada konsentrasi nutrisi rendah dan menghambat distribusi nutrisi. Hasil analisis tanah Andisols yang telah dilakukan sebelum percobaan menunjukkan bahwa kandungan unsur P tersedia (0,03 ppm) dan unsur K tersedia (18,28 mg/100g) yang relatif rendah. Kekurangan unsur P dapat memengaruhi pertumbuhan akar. Menurut Herrera *et al.* (2016), unsur P adalah nutrisi penting yang mempengaruhi inisiasi akar. Akar merupakan organ utama pada tanaman yang menyerap unsur hara dan air, dan karakteristik akar berhubungan dengan serapan dan pemanfaatan N oleh tanaman (Deng *et al.*, 2018).

Pertumbuhan akar meliputi pemanjangan dan pelebaran akar juga akan dipengaruhi oleh faktor media dan faktor lingkungan. Faktor media tanam berkaitan erat dengan daya dukungnya terhadap pertumbuhan akar sebagai organ yang berfungsi untuk menyerap air dan unsur hara (Gardner *et al.*, 2010). Media tanah Andisols mengandung bahan organik cukup tinggi sehingga tanah tersebut cukup baik dalam penyediaan nitrogen bagi tanaman (Wulansari, 2015). Tektur tanah Andisols yang sangat bervariasi dari lempung berpasir sampai liat berpasir cukup baik untuk pertumbuhan akar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian BOC bonggol pisang yang dikombinasikan dengan interval aplikasi memengaruhi indeks klorofil daun, luas daun dan panjang akar bibit teh, namun tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar. Pemberian BOC bonggol pisang pada konsentrasi 40% dengan interval 7 hari sekali memberikan pengaruh lebih baik pada panjang akar dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik urea. Pemberian BOC bonggol pisang konsentrasi 10 – 40% yang dikombinasikan dengan interval aplikasi 7 hari dan 14 hari dapat menjadi alternatif pemupukan organik pada pembibitan setek teh klon GMB 7 yang berumur delapan bulan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur PPTK Gambung beserta tim Pembimbing Lapangan PPTK Gambung atas bantuan dan kerja

samanya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, IRD, S. Rosniawaty, & C. Suherman. 2015. Rekayasa ekofisiologis tanaman teh belum menghasilkan klon GMB 7 melalui pemberian asam humat dan pupuk hayati konsorsium. *Kultivasi*. 14(1): 25–31. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i1.12079>
- Ali, M, A Al-Ani, D Eamus, & D Tan. 2017. Leaf nitrogen determination using non-destructive techniques—a review. *Journal of Plant Nutrition*. 40(7): 928–953. <https://doi.org/10.1080/01904167.2016.1143954>
- Badan Pusat Statistik. 2022. Statistik Teh Indonesia 2021. BPS RI. ISSN: 1978-9912.
- Bianculli, M, L Aguirrezábal, G Irujo, & M Echarte, 2016. Contribution of incident solar radiation on leaves and pods to soybean seed weight and composition. *European Journal of Agronomy*. 77: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.03.002>
- Budiman, A, PB Hastuti, & SM Rohmiyati. 2017. Pengaruh konsentrasi MOL bonggol pisang dan pupuk P terhadap pertumbuhan kelapa sawit pre nursery di tanah Latosol. *Agromast*. 2(2): 1–12.
- Budiyani, NK, NN Soniari, & NW Sutari. 2016. Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. *Journal of Tropical Agroecotechnology*, 5(1): 63–72.
- Croft, H, JM Chen, NJ Froelich, B Chen, & RM Staebler. 2015. Seasonal controls of canopy chlorophyll content on forest carbon uptake: Implications for GPP modeling. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. 120(8): 1576–1586. <https://doi.org/10.1002/2015JG002980>
- Dalimoenthe, SL 2013. Pengaruh media tanam organik terhadap pertumbuhan dan perakaran pada fase awal benih teh di pembibitan. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 16(1): 1–11
- Deng, Y, W Teng, YP Tong, XP Chen, & CQ Zou. 2018. Phosphorus efficiency mechanisms of two wheat cultivars as affected by a range of phosphorus levels in the field. *Frontiers in Plant Science*. 871: 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01614>

- Du, M, W Zhang, J Gao, M Liu, Y Zhou, D He, Y Zhao, & S Liu. 2022. Improvement of root characteristics due to nitrogen, phosphorus, and potassium interactions increases rice (*Oryza sativa* l.) yield and nitrogen use efficiency. *Agronomy*. 12(1): 23. <https://doi.org/10.3390/agronomy12010023>.
- Fadillah, D, T Kurniawan, & E Nurahmi. 2019. Pengaruh media tanam dan penggunaan MOL bonggol pisang terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1): 155. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i1.10416>.
- Gardner, FP, RB Pearce, & RL Mitchell. 2010. *Physiology of Crop Plants*. Scientific Publishers.
- Gaspersz, V. 1995. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Tarsito. Bandung.
- Haq, MS, Y Rachmiati, & Karyudi. 2014. Pengaruh pupuk daun terhadap hasil dan komponen hasil pucuk tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze var. *Assamica* (Mast.) Kitamura). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 17(2): 47-56.
- Hartatik, W, H Husnain, & LR Widowati, 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. ((2): 107-120. <https://dx.doi.org/10.2018/jSDL.v9i2.6600>.
- Herrera, WFB, M Rodrigues, APB Teles, G Barth, & PS Pavinato. 2016. Crop yields and soil phosphorus lability under soluble and humic-complexed phosphate fertilizers. *Agronomy Journal*. 108(4): 1692-1702. <http://dx.doi.org/10.2134/agronj2015.0561>.
- Kementerian Pertanian. 2013. *Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Data Komoditas Perkebunan (PDKP)*. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian, Jakarta
- Kurniati, F, T Sudartini, & D Hidayat. 2017. Aplikasi berbagai bahan ZPT alami untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Jurnal Agro*. 4(1): 40-49. <https://doi.org/10.15575/1307>.
- Lestari, D, Nurbaiti, & MA Khoiri. 2014. Pemberian mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang pada pengomposan jerami padi yang diaplikasikan untuk tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas PB-42 dengan metode SRI. *Jom Faperta*. 1(2): 1-10.
- Lewar, Y, & A. Hasan. 2022. Total luas daun, laju asimilasi bersih, dan klorofil daun kacang merah varietas inerie akibat aplikasi pupuk hayati. *Seminar Nasional Politani Kupang ke-5*, 274-280.
- Maulana, A. 2021. *Pengaruh Macam dan Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery*. Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta
- Munarso, YP. 2011. Keragaan padi hibrida pada sistem pengairan intermitten dan tergenang. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 30(3): 145-153. <https://dx.doi.org/10.21082/jpntp.v30n3.2011.p%0p>.
- Putri, MA, F Ln, & S Wulandari. 2009. Chlorophyll content of dominant plant in post-fire peatlands and its use for the design of student worksheet on biology in senior high school. *Biology Education*, 4: 1-12.
- Rahmawati, ID, KI Purwani, & A Muhibuddin. 2018. Pengaruh konsentrasi pupuk P terhadap tinggi dan panjang akar *Tagetes erecta* L. (Marigold) terinfeksi mikoriza yang ditanam secara hidroponik. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 7(2): 4-8. <http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.37048>.
- Ryan, I, & S Pigai. 2020. Morfologi tanaman pisang Jiigikago berdasarkan kearifan lokal suku Mee di kampung Idaiyo distrik Obano Kabupaten Paniai. *Jurnal Pertanian dan Peternakan*, 5(2): 1-8.
- Santoso, J, R Suprihatini, W Widayat, E Johan, DJ Rayati, & A Dharmadi. 2006. *Petunjuk Kultur Teknis Tanaman Teh Edisi Ke-3*. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gunggung. Bandung.
- Sitompul, SM, & B Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press., Yogyakarta.
- Suhastyo, AA., & BH Setiawan. 2017. Aplikasi pupuk cair MOL pada tanaman padi metode SRI (System of Rice Intensification). *AGRITECH*. XIX(1) : 26-34. <http://dx.doi.org/10.30595/agritech.v19i1.2095>.
- Suhastyo, AA, I Anas, DA Santosa, & Y Lestari. 2013. Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganisme lokal (MOL) yang digunakan pada budidaya padi Metode SRI (System of Rice Intensification). *Sainteks*. X(2): 29-39. <http://dx.doi.org/10.30595/sainteks.v10i2.148>.
- Suherman, C, WH Rizky, & IR Dewi. 2015. Pengaruh

- aplikasi fungi mikoriza arbuskula (FMA) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) akar dalam meningkatkan jumlah benih siap salur tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O . Kuntze). Jurnal Penelitian Teh dan Kina. 18(2): 131-140.
- Taiz, L, E Zeiger, IM Moller, & A Murphy. 2014. Plant physiology and Development. 6th Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers.
- Torey, PC, SA Nio, P Siahaan, & SM Mambu. 2014. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada padi lokal Superwin. Jurnal BIOS LOGOS. 3(2): 57-64. <https://doi.org/10.35799/jbl.3.2.2013.4431>.
- Wang, Y, D Wang, K Shi, & K Omasa. 2014. Estimating rice chlorophyll content and leaf nitrogen concentration with a digital still color camera under natural light. Plant Methods. 10:36. <https://doi.org/10.1186/1746-4811-10-36>.
- Wea, MK, 2018. Pengaruh pupuk organik cair bonggol pisang kepok (*Musa acuminata* L.) terhadap pertumbuhan tanaman okra merah (*Abelmoschus caillei*). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Wulansari, R. 2015. Kajian Status hara tanah dan tanaman di perkebunan teh Jawa Barat dan Sumatera Utara. CR Journal. 1(1): 16-30
- Wulansari, R, & E Rezamela. 2020. Pengaruh kompos limbah teh hitam (tea fluff) terhadap pertumbuhan benih teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. 7(2): 341-350. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2020.007.2.19>.
- Zhao, P-F, Y-Q Wang, S-X Yan, L-F Fan, Z-Y Wang, Q Zhou, J-P Yao, Q Cheng, Z-Y Wang, & L Huang. 2019. Electrical imaging of plant root zone: A review. Computers and Electronics in Agriculture. 167. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.105058>.