

PENGARUH APLIKASI KOMPOS *TEA FLUFF* DAN *Azotobacter* sp. TERHADAP SIFAT FISIK TANAH DAN PERTUMBUHAN BIBIT PADA PERSEMAIAN TEH

Effect of the Application of Tea Fluff Compost and *Azotobacter* sp. on Soil Physical Properties and Seed Growth in Tea Nurseries

Cahyani Dewi¹, Restu Wulansari²

¹ Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 1, Malang 65145

² Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Pasirjambu, Kabupaten Bandung

*Penulis korespondensi : cahyanidewi.cd@student.ub.ac.id

Abstrak

Industri perkebunan teh di Jawa Barat mengalami kendala degradasi bahan organik yang dapat dilihat dari menurunnya C-organik di wilayah Bandung serta limbah padat pabrik yang dihasilkan setiap harinya cukup besar. Pemberian limbah padat teh (*tea fluff*) sebagai bahan organik dengan cara dikomposkan dapat menjadi solusi untuk memperbaiki sifat fisik tanah di perkebunan teh dan perlu diberikan mikroba indigen untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman berupa *Azotobacter* sp. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor yaitu media tanah 100% *topsoil* + 0% *tea fluff* (F0), 70% *topsoil* + 30% *tea fluff* (F1), 60% *topsoil* + 40% *tea fluff* (F2), 50% *topsoil* + 50% *tea fluff* (F3), 40% *topsoil* + 60% *tea fluff* (F4), 30% *topsoil* + 70% *tea fluff* (F5) dengan penambahan dosis *Azotobacter* sp. 0 mL (A0) dan 3 mL (A1). Hasil pada parameter berat isi tanah berbeda nyata ($p < 0.05$) serta terdapat interaksi antar perlakuan media tanah dan *Azotobacter* sp. seluruh perlakuan mengalami penurunan berat isi sedangkan pada parameter porositas tidak berbeda nyata. Namun demikian, pada parameter tanaman perlakuan F0A0 menunjukkan hasil yang lebih baik dari perlakuan lain pada pertumbuhan awal bibit teh.

Kata kunci : bibit teh, kompos tea fluff, persemaian teh, sifat fisik tanah

Abstract

The tea plantation industry in West Java is experiencing problems with the degradation of organic matter, which can be seen from the decrease in organic C in the Bandung area and the large amount of factory solid waste produced every day. The provision of solid tea fluff as organic matter by composting can be a solution to improve the physical properties of the soil in tea plantations, and it is necessary to provide indigenous microbes to maximize plant growth in the form of *Azotobacter* sp. This study used a factorial randomized block design with two factors, namely soil media 100% topsoil + 0% tea fluff (F0), 70% topsoil + 30% tea fluff (F1), 60% topsoil + 40% tea fluff (F2), 50% topsoil + 50% tea fluff (F3), 40% topsoil + 60% tea fluff (F4), 30% topsoil + 70% tea fluff (F5) with an additional dose of *Azotobacter* sp. 0 mL (A0) and 3 mL (A1). The results for the soil unit weight parameter were significantly different ($p < 0.05$), and there was an interaction between the soil media treatments and *Azotobacter* sp. all treatments experienced a decrease in bulk density, while the porosity parameter was not significantly different. However, for plant parameters, the F0A0 treatment showed better results than other treatments on the initial growth of tea seedlings.

Keywords: soil physical properties, tea fluff compost, tea nursery, tea seedlings

Pendahuluan

Tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) merupakan tanaman tahunan, berasal dari daerah subtropis

yang cocok ditanam di daerah pegunungan. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2015) pengolahan teh rata-rata menghasilkan limbah padat 400 kg hari⁻¹ dan sekitar 20 t bulan⁻¹, dimana

sebagian besar limbah teh akan ditumpuk, dibakar, dan dibuang sebagai limbah agrikultur. *Tea sluff* atau limbah pabrik teh merupakan sisa pengolahan pabrik teh berupa padatan daun teh utuh dan tidak utuh maupun ranting hasil dari sortasi pembuatan teh hijau.

Tea sluff sendiri memiliki berberbagai macam asam amino, protein, vitamin, pigmen, selulosa, elemen mikro, tannin, dan polifenol (Konwar,1990). *Tea sluff* juga mengandung beberapa mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, Mg, dan N. Mineral-mineral ini merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman pada masa awal. Sehingga perlu adanya pengolahan limbah padat teh, salah satunya dengan dimanfaatkan sebagai bahan organik berupa pupuk bagi tanaman teh. Industri perkebunan teh di Jawa Barat juga mengalami kendala degradasi bahan organik, menurut penelitian yang dilakukan oleh Wulansari dan Pranoto (2019) degradasi bahan organik di perkebunan teh di Jawa Barat dapat dilihat dari menurunnya C organik di wilayah Bandung, pada tahun 2011 kandungan C organik sebesar 5,93% sedangkan pada tahun 2017 menurun menjadi 5,47%, sehingga perlu adanya penambahan bahan organik untuk meningkatkan kualitas fisik untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan *tea sluff* sebagai bahan organik diharapkan dapat mengurangi biaya produksi pada penanaman teh dan mengurangi masalah dari limbah pabrik serta dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dan mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman untuk mencari air dan unsur hara pada tahap persemaian teh. Untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman maka perlu diberikan mikroba indigen yang berasal dari tanaman teh sendiri yaitu bakteri *Azotobacter* sp. yang merupakan mikroba tanah pemfiksasi nitrogen yang mempunyai peranan penting dalam membantu tersedianya hara N yang berguna bagi tanaman.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos *tea sluff* dan *Azotobacter* sp. terhadap berat isi dan porositas tanah serta terhadap pertumbuhan awal bibit teh yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, berat kering akar, dan persentase hidup.

Metode Penelitian

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di rumah kompos dan persemaian Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Jawa Barat selama 4 bulan dimulai dari bulan September-Januari 2020. Lokasi penelitian terletak di ketinggian 1 350 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan jenis tanah Andisol. Secara umum, tanah di lokasi penelitian memiliki tekstur agak halus hingga halus (Tabel 1). Jika dilihat pada segitiga USDA, tanah yang digunakan tergolong kelas tekstur lempung liat berdebu, liat berdebu, dan liat. Pada keenam sampel tanah, tekstur tanah termasuk dominan liat. Menurut Puspitasari dan Suratman (2018) tekstur tanah yang baik untuk tanaman teh yaitu tanah sedang hingga halus, dimana memiliki komposisi yang relative seimbang antara partikel sehingga dapat memberikan kondisi yang optimum untuk mempermudah akar untuk menyerap air dan hara sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman.

Struktur tanah pada semua perlakuan termasuk klasifikasi gumpal membulat (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan klasifikasi kesesuaian lahan untuk pertanaman teh dimana berdasarkan struktur tanahnya, tanah dengan jenis tanah andisol dengan struktur gumpal termasuk kedalam kelas serasi (Darmawijaya, 1990). Penentuan struktur tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *feeling* yaitu dengan menggetarkan bongkahan tanah diatas telapak tangan agar pecah secara alami.

Tabel 1. Tekstur dan styruktur tanah yang digunakan pada media pembibitan teh.

Sampel	Tekstur			Kelas	Struktur
	Fraksi Pasir (%)	Fraksi Debu(%)	Fraksi Liat (%)		
F0	20	45	35	Lempung Liat Berdebu	Gumpal membulat
F1	14	45	41	Liat Berdebu	Gumpal membulat
F2	17	45	38	Lempung Liat Berdebu	Gumpal membulat
F3	18	38	44	Liat	Gumpal membulat
F4	18	36	46	Liat	Gumpal membulat
F5	20	35	45	Liat	Gumpal membulat

Pelaksanaan penelitian

Perlakuan dan rancangan percobaan

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 kali ulangan. Setiap perlakuan terdiri atas 15 bibit teh dengan tanaman sampel sebanyak 5 tanaman per perlakuan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri atas 2 faktor yaitu: faktor 1 perlakuan kombinasi media tanah (F) dan faktor 2 perlakuan dosis *Azotobacter* sp. (A). Macam perlakuan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perlakuan penelitian.

Perlakuan	Deskripsi
Faktor 1 (media tanah)	
F0	S + 100% T + 0% F
F1	S + 70% T + 30% F
F2	S + 60% T + 40% F
F3	S + 50% T + 50% F
F4	S + 40% T + 60% F
F5	S + 30% T + 70% F
Faktor 2 (dosis <i>Azotobacter</i> sp.)	
A0	0 mL <i>Azotobacter</i> sp.
A1	3 mL <i>Azotobacter</i> sp.

Keterangan : S = *subsoil*; T = *topsoil*; F = *tea fluff*; A = *Azotobacter* sp.

Perbanyakan *Azotobacter* sp.

Bakteri yang digunakan yaitu *Azotobacter* sp. dengan kode/strain II-1 (RTG-1) (Pranoto, 2015). Metode yang digunakan untuk perbanyakan *Azotobacter* sp. pada penelitian ini yaitu metode eksplorasi kuantifikasi yang dilakukan di laboratorium biologi tanah Universitas Padjajaran. Media yang digunakan adalah Ashby cair yang dimodifikasi dengan pH 5,0 dan pH 6,6-7,0 (netral). Sebanyak 1% bakteri diinkubasi pada 50 mL media Ashby cair pada masing-masing pH tersebut dan di-*shaker* menggunakan kecepatan 120 rpm. Populasi mikroba (jumlah sel) diamati setiap 4 jam sekali selama 3 hari menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC) pada media Ashby (Pranoto dan Rochimi, 2014).

Penanaman bibit teh

Tahap pertama adalah persiapan bedeng sungkup ajir, kemudian menyiapkan media tanam. Pada tahap ini dilakukan pengukuran pH terlebih dahulu untuk tanah dan kompos *tea fluff*. Tahap berikutnya

memberi fumigasi dengan Basamid sebanyak 40 kg ha⁻¹ tanah, menambahkan pupuk SP-36 sebanyak 70 kg ha⁻¹ tanah, pupuk KCl sebanyak 17 kg ha⁻¹ tanah, Dithane M-45 sebanyak 70 kg ha⁻¹ tanah pada *topsoil* dan 25 kg ha⁻¹ tanah pada *subsoil*, dan tawas sebanyak 80 kg ha⁻¹ tanah pada *topsoil* dan 100 kg ha⁻¹ tanah pada *subsoil*. Tahap berikutnya yaitu memasukkan media tanah kedalam polybag dengan perbandingan 1 : 3 (*subsoil* : *topsoil*) kedalam polybag ukuran 12 x 25 cm, kompos *tea fluff*, dan *Azotobacter* sp. sesuai dengan kombinasi perlakuan. *Azotobacter* sp. yang diberikan yaitu sebesar 3 mL polybag⁻¹. Sebelum penanaman, terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan tugal berdiameter 0,5 cm dan dalam 4-5 cm. Sebelum ditanam bibit dicelupkan kedalam larutan Dithane M-45. Tahap selanjutnya yaitu menanam stek bibit teh dengan cara menancapkan tangkainya ke dalam tanah di polybag dengan daun menghadap ke atas. Kemudian polybag yang sudah terisi diletakkan kedalam bedeng secara teratur dan rapat. Tahap terakhir yaitu menutup bedeng dengan sungkup plastik bening selama 4 bulan.

Perawatan

Perawatan bibit tanaman teh dilakukan dengan melakukan penyungkupan selama 4 bulan. Selama masa penyungkupan dilakukan penyiraman 1 minggu sekali atau seperlunya saja agar bibit tidak kekeringan. Penyiraman dilakukan secara manual.

Pengambilan sampel

Pengamatan sampel tanah dan pertumbuhan bibit teh dilakukan saat awal tanam dan saat 16 MST yaitu pada saat sungkup dibuka. Pemilihan sampel dilakukan secara acak pada tiap perlakuan. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan ring sampel dan secara acak.

Analisis statistik

Semua data dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf 5%. Bila pada hasil analisis ragam (ANOVA) terdapat beda nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Berat isi tanah

Berat isi (BI) tanah merupakan nilai yang menunjukkan kepadatan suatu tanah. Tanah dengan berat isi yang semakin tinggi menunjukkan tanah tersebut semakin padat. Hasil analisis ragam

menunjukkan bahwa nilai berat isi tanah berpengaruh nyata dan seluruh perlakuan mengalami penurunan berat isi (Tabel 3). Berat isi dengan nilai tertinggi pada perlakuan F4A0 sebesar 0,41 g cm⁻³ dengan penurunan sebesar 0,13 g cm⁻³. Penurunan berat isi tertinggi pada perlakuan F0A0 yaitu sebesar 0,46 g cm⁻³. Bahan organik dalam tanah berperan sebagai perekat (pengikat) partikel tanah sehingga agregasi tanah menjadi baik, ruang

pori tanah meningkat dan berat isi menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Brady dan Weil (2002) bahwa nilai berat isi tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu salah satunya kandungan bahan organik yang berupa kompos. Kompos merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme yang akan menciptakan struktur tanah yang baik sehingga total ruang pori akan meningkat dan berat isi tanah akan menurun.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan kompos tea fluff dan *Azotobacter* sp. terhadap berat isi tanah di pembibitan teh pada 16 MST.

Media tanah	Berat Isi Tanah (g cm ⁻³)		Rerata
	Dosis <i>Azotobacter</i> sp.		
	A0 (0 mL)	A1 (3 mL)	
F0 = 100% <i>topsoil</i> + 0% kompos <i>tea fluff</i>	0,16	0,19	0,17 a
F1 = 70% <i>topsoil</i> + 30% kompos <i>tea fluff</i>	0,18	0,18	0,17 a
F2 = 60% <i>topsoil</i> + 40% kompos <i>tea fluff</i>	0,20	0,18	0,18 a
F3 = 50% <i>topsoil</i> + 50% kompos <i>tea fluff</i>	0,19	0,15	0,16 a
F4 = 40% <i>topsoil</i> + 60% kompos <i>tea fluff</i>	0,41	0,20	0,31 b
F5 = 30% <i>topsoil</i> + 70% kompos <i>tea fluff</i>	0,21	0,14	0,17 a
Rerata	0,22	0,17	

Pada parameter berat isi terdapat interaksi antara perlakuan pengaplikasian media tanah dan dosis *Azotobacter* sp. Hal ini karena *Azotobacter* sp. yang digunakan berasal dari tanah lokasi penelitian. *Azotobacter* sp. berperan sebagai mikroba pembenah tanah, penambahan kompos *tea fluff* sebagai bahan organik ke dalam tanah sebagai sumber energi bagi *Azotobacter* sp. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmi (2014) bahwa mikroba *Azotobacter* sp. berperan dalam proses penguraian bahan organik. *Azotobacter* sp. dapat efektif bekerja pada tanah yang diberi pupuk dengan bahan organik yang cukup. White (1995) menambahkan bahwa isolat mikroorganisme *Azotobacter* sp. akan lebih mudah diaplikasikan pada tanah asal isolat tersebut.

Porositas tanah

Nilai porositas tanah dipengaruhi oleh bahan organik tanah, semakin tinggi bahan organik yang diaplikasikan ke tanah maka akan membuat porositasnya menjadi meningkat (Tabel 4). Namun setelah dilakukan analisis ragam diketahui bahwa pemberian kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai porositas dan memberikan respon yang sama dengan kontrol. Hal ini karena perubahan sifat fisik tanah yang memerlukan waktu yang cukup lama. Meskipun tidak menunjukkan beda nyata namun penambahan kompos *tea fluff* pada tanah lapisan

bawah secara keseluruhan meningkatkan nilai porositas tanah. Hal ini karena dengan penambahan bahan organik maka akan memperbaiki sistem aerasi yang ada pada tanah sehingga lebih mudah meloloskan air pada tanah. Secara umum hasil akhir menunjukkan bahwa porositas di seluruh perlakuan termasuk ke dalam kelas sangat porous.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. terhadap porositas tanah di pembibitan teh pada 16 MST.

Perlakuan	Porositas (%)
Media tanah	
F0 = 100% <i>topsoil</i> + 0% kompos <i>tea fluff</i>	94,06 a
F1 = 70% <i>topsoil</i> + 30% kompos <i>tea fluff</i>	93,20 a
F2 = 60% <i>topsoil</i> + 40% kompos <i>tea fluff</i>	93,24 a
F3 = 50% <i>topsoil</i> + 50% kompos <i>tea fluff</i>	93,10 a
F4 = 40% <i>topsoil</i> + 60% kompos <i>tea fluff</i>	92,86 a
F5 = 30% <i>topsoil</i> + 70% kompos <i>tea fluff</i>	93,24 a
Dosis <i>Azotobacter</i> sp	
A0 = 0 mL	93,65 a
A1 = 3 mL	92,92 a

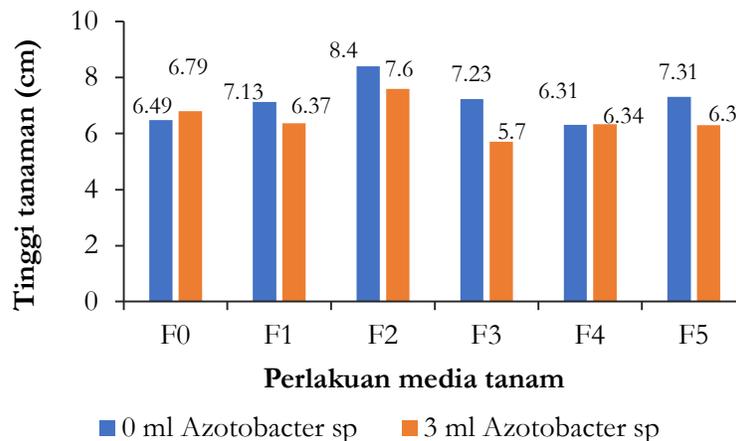
Menurut Surya *et al.* (2017) pemberian bahan organik dapat membantu aerasi tanah sehingga memperlancar gerakan udara dan air dalam tanah dan sangat mempengaruhi sistem perakaran pada tanaman. Menurut Hanafiah (2005) tanah yang porous berarti tanah yang cukup mempunyai ruang pori untuk pergerakan air dan udara masuk keluar tanah secara leluasa.

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan vegetatif yang diukur dari permukaan tanah hingga daun tertinggi (Gambar 1). Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan dalam menentukan apakah bibit teh siap untuk dipindah tanamkan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit teh dan tidak terjadi interaksi antara pemberian dosis kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp.

Pemberian kompos *tea fluff* dengan *Azotobacter* sp. memberikan respon yang sama dengan kontrol dan perlakuan tanpa *Azotobacter* sp. Hal ini karena pertumbuhan bibit teh terjadi pada ujung tunas terlebih dahulu yaitu pada tunas dan daun untuk proses fotosintesis diikuti perakaran.

Menurut Hindersah *et al.* (2016) perlakuan media tanah dan *Azotobacter* sp. tidak berperan banyak terhadap pertumbuhan vegetatif. Wibowo dan Kusnawan (2003) menyampaikan penambahan tinggi tanaman pada setiap umur selalu menunjukkan peningkatan pertumbuhan setiap bulannya dan akan semakin meningkat setelah umur 4 bulan setelah tanam. Pada 120 hari setelah tanam perakaran teh dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman perlakuan F2 (60% *topsoil* + 40% kompos *tea fluff*) menunjukkan tinggi tanaman yang lebih baik dalam penelitian ini.



Gambar 1. Grafik pengaruh perlakuan kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. terhadap tinggi tanaman di pembibitan teh pada 16 MST.

Jumlah daun bibit teh

Pada pengamatan jumlah daun faktor perlakuan media tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, sedangkan faktor dosis *Azotobacter* sp. tidak dan tidak terjadi interaksi antara faktor media tanah dan dosis *Azotobacter* sp. (Tabel 5). Faktor media tanah memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan F1 (70% *topsoil* + 30% kompos *tea fluff*) dan F2 (60% *topsoil* + 40% kompos *tea fluff*). Perlakuan kompos *tea fluff* > 40% memberikan hasil jumlah daun yang lebih sedikit dari perlakuan kontrol. Hal ini diduga pada dosis kompos *tea fluff* 30-40% sudah mampu memenuhi

kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk proses pembentukan daun. Esdu (2008) menambahkan nitrogen berfungsi membuat enzim-enzim yang berperan dalam membentuk daun. Nitrogen jika diberikan dalam jumlah yang berlebihan justru dapat mengakibatkan produksi tanaman menurun. Perlakuan dosis *Azotobacter* sp. memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap parameter jumlah daun. Hal ini diduga karena kebutuhan nitrogen tanaman sudah terpenuhi dari penambahan kompos *tea fluff*, sehingga penambahan dosis *Azotobacter* sp. 3 mL memberikan hasil yang tidak berbeda dengan perlakuan *Azotobacter* sp. dosis 0 mL. Menurut

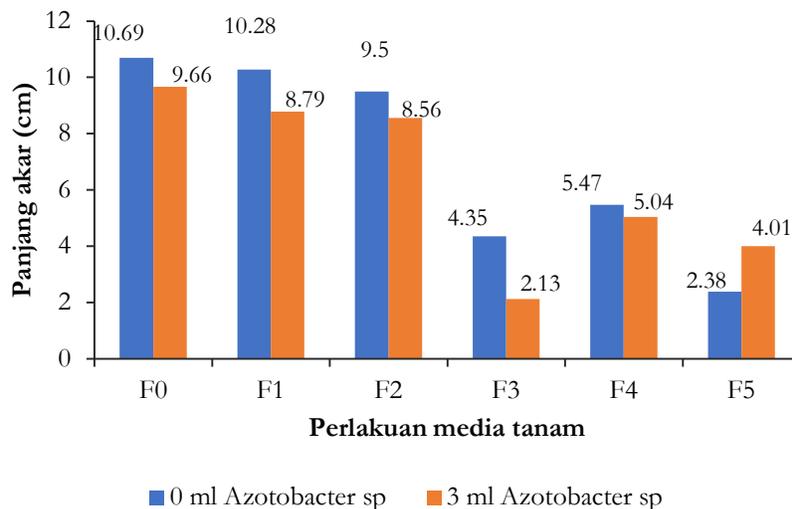
Rosmarkam dan Yuwono (2002), pemupukan nitrogen dalam jumlah besar akan menyebabkan kegiatan *Azotobacter* sp. menjadi menurun, sehingga inokulasi *Azotobacter* sp. menjadi kurang efektif.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan kompos tea fluff dan *Azotobacter* sp. terhadap jumlah daun di pembibitan teh pada 16 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
Media tanah	
F0 = 100% <i>topsoil</i> + 0% kompos <i>tea fluff</i>	2,57 ab
F1 = 70% <i>topsoil</i> + 30% kompos <i>tea fluff</i>	3,10 b
F2 = 60% <i>topsoil</i> + 40% kompos <i>tea fluff</i>	3,03 b
F3 = 50% <i>topsoil</i> + 50% kompos <i>tea fluff</i>	2,27 ab
F4 = 40% <i>topsoil</i> + 60% kompos <i>tea fluff</i>	2,13 a
F5 = 30% <i>topsoil</i> + 70% kompos <i>tea fluff</i>	1,70 a
Dosis <i>Azotobacter</i> sp.	
A0 = 0 mL	2,47 a
A1 = 3 mL	2,47 a

Panjang akar bibit teh

Pada pengamatan panjang akar faktor perlakuan media tanah memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar, sedangkan faktor dosis *Azotobacter* sp. tidak dan tidak terjadi interaksi antara faktor media tanah dan dosis *Azotobacter* sp. (Gambar 2) Perlakuan kontrol memberikan hasil paling baik diantara perlakuan lainnya. Secara umum penambahan dosis kompos *tea fluff* menunjukkan hasil panjang akar tanaman yang semakin pendek. Berdasarkan pengamatan dilapang, sebagian besar bibit yang ditanam di media tanam dengan penambahan kompos *tea fluff* tidak dapat menghasilkan jaringan perakaran yang baik. Menurut Murti *et al.* (2020) ketika akar pada stek tidak dapat terbentuk (hanya membentuk kalus) maka proses pertumbuhan akan terhambat karena unsur-unsur hara tidak dapat diserap dengan baik dan akhirnya bibit menjadi mati. Nuryani *et al.* (2019) menambahkan peningkatan dosis pupuk tidak akan meningkatkan pertumbuhan tanaman sampai pada titik optimal. Selain itu pada pertumbuhan setek teh umur 3 bulan setelah tanam cadangan makanan yang terdapat dalam batang teh digunakan terlebih dahulu untuk proses pembentukan tunas stek dan daun.



Gambar 2. Grafik pengaruh perlakuan kompos tea fluff dan *Azotobacter* sp. terhadap panjang akar di pembibitan teh pada 16 MST.

Setelah melakukan proses fotosintesa pertumbuhan setek mengarah pada pertumbuhan akar (Wibowo dan Kusnawan, 2003). Dosis *Azotobacter* sp. menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap

panjang akar, dimana secara umum pada perlakuan pemberian *Azotobacter* sp. 3 mL selalu memberikan hasil lebih rendah dari pada perlakuan dosis *Azotobacter* sp. 0 mL. Hal ini berbanding terbalik

dengan pernyataan Patten dan Glick (2002) yang menyatakan bahwa *Azotobacter* sp. memiliki kemampuan untuk mensintesis hormon IAA yang akan memacu pertumbuhan akar.

Berat kering akar bibit teh

Berat kering akar berhubungan dengan banyak atau sedikitnya serapan unsur hara oleh akar yang berlangsung selama proses pertumbuhan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata atau relatif sama dengan perlakuan kontrol (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh perlakuan kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. terhadap berat kering akar di pembibitan teh pada 16 MST.

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
Media tanah	
F0 = 100% <i>topsoil</i> + 0% kompos <i>tea fluff</i>	0,14 a
F1 = 70% <i>topsoil</i> + 30% kompos <i>tea fluff</i>	0,17 a
F2 = 60% <i>topsoil</i> + 40% kompos <i>tea fluff</i>	0,12 a
F3 = 50% <i>topsoil</i> + 50% kompos <i>tea fluff</i>	0,07 a
F4 = 40% <i>topsoil</i> + 60% kompos <i>tea fluff</i>	0,09 a
F5 = 30% <i>topsoil</i> + 70% kompos <i>tea fluff</i>	0,10 a
Dosis <i>Azotobacter</i> sp.	
A0 = 0 mL	0,12 a
A1 = 3 mL	0,11 a

Faktor lain yang mempengaruhi berat kering akar yaitu kualitas bibit teh. Kualitas bibit teh yang digunakan dalam penelitian tidak sama, dimana setiap tanaman memiliki kemampuan dalam menyerap unsur hara yang berbeda-beda. Sutejo (2001) menyatakan bahwa kemampuan setiap tanaman tidak sama dalam menyerap unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangan terutama dalam hal penyerapan unsur hara. Menurut Harjadi (1979) berat kering akar menunjukkan pertumbuhan dari bibit teh. Kebutuhan air dan unsur hara yang cukup akan meningkatkan berat kering akar. Berat kering akar merupakan akumulasi hasil fotosintesis, serapan unsur hara, air, dan cahaya matahari. Berat kering akar tanaman akan besar jika pertumbuhan tanaman memanfaatkan faktor pendukung pertumbuhan akar yaitu air dan

unsur hara. Kebutuhan air dan unsur hara yang cukup akan meningkatkan berat kering akar. Berat kering akar merupakan akumulasi hasil fotosintesis, serapan unsur hara, air, dan cahaya matahari (Febriyono *et al.*, 2017).

Persentase hidup bibit teh

Parameter persentase bibit hidup merupakan parameter awal untuk mengetahui jumlah stek teh yang tetap tumbuh dan inti dari keberhasilan dalam kegiatan persemaian untuk melanjutkan dalam kegiatan penanaman. Jumlah tanaman yang hidup menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Hasil akhir persentase bibit yang hidup pada akhir pengamatan, menunjukkan jumlah bibit teh yang hidup berkisar antara 51% sampai 100% (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh perlakuan kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. terhadap persentase hidup bibit teh pada 16 MST.

Perlakuan	Persentase Hidup (%)
Media tanah	
F0 = 100% <i>topsoil</i> + 0% kompos <i>tea fluff</i>	0,99 c
F1 = 70% <i>topsoil</i> + 30% kompos <i>tea fluff</i>	0,95 c
F2 = 60% <i>topsoil</i> + 40% kompos <i>tea fluff</i>	0,83 bc
F3 = 50% <i>topsoil</i> + 50% kompos <i>tea fluff</i>	0,75 b
F4 = 40% <i>topsoil</i> + 60% kompos <i>tea fluff</i>	0,71 ab
F5 = 30% <i>topsoil</i> + 70% kompos <i>tea fluff</i>	0,56 a
Dosis <i>Azotobacter</i> sp.	
A0 = 0 mL	0,82 a
A1 = 3 mL	0,77 a

Dari penelitian ini diperoleh persentase hidup bibit teh akan maksimal jika media yang digunakan adalah media kontrol yaitu perlakuan F0A0 (100% *topsoil* + 0% kompos *tea fluff* + 0 mL *Azotobacter* sp.). Tabel 7 menunjukkan bahwa semakin banyaknya *tea fluff* yang diaplikasikan ke lapisan bawah tanah, semakin rendah persentase hidup bibit teh. Menurut Purba (2007) pemberian kompos dalam jumlah banyak sangat tidak baik bahkan dapat mematikan stek. Persentase hidup bibit dengan kisaran 91-100% tergolong sangat baik, 76-90% tergolong baik, 55-75% tergolong sedang, dan <55% tergolong kurang baik (Sindusuwarno, 1981; Yandi *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Pemberian kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. berpengaruh yang berbeda nyata dan terdapat interaksi pada parameter berat isi tanah, tetapi pada parameter porositas menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pemberian kompos *tea fluff* dan *Azotobacter* sp. berpengaruh nyata pada jumlah daun, panjang akar, dan persentase hidup bibit teh. Perlakuan terbaik jumlah daun yaitu F1A0 (70% *topsoil* + 30% kompos *tea fluff* + 0 mL *Azotobacter* sp.), F1A1 (70% *topsoil* + 30% kompos *tea fluff* + 3 mL *Azotobacter* sp.), dan F2A0 (60% *topsoil* + 40% kompos *tea fluff* + 0 mL *Azotobacter* sp.) sejumlah 3 helai daun. Perlakuan terbaik pada panjang akar dan persentase hidup bibit teh adalah perlakuan kontrol F0A0 (100% *topsoil* + 0% kompos *tea fluff* + 0 mL *Azotobacter* sp.).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan dan staf Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Jawa Barat atas ijin dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Brady, N.C. and Weil, R.R. 2002. The Nature and Properties of Soil. 3th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511p.
- Darmawijaya, I. 1990. Klasifikasi Tanah. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Teh. Jakarta.
- Esd. 2008. Perkembangan Tanaman. Pustaka Belajar : Yogyakarta.
- Febriyono, R., Susilowati, Y.E. dan Suprpto, A. 2017. Peningkatan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* L.) melalui perlakuan jarak tanam jumlah tanaman per lubang. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 2(1):22-27.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Harjadi, S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia : Jakarta.
- Hindersah, R., Adityo, B. dan Suryatmana, P. 2016. Populasi bakteri dan jamur serta pertumbuhan tanaman teh (*Camellia sinensis* L.) pada dua jenis media tanam setelah inokulasi *Azotobacter*. Agrologia 5(1):1-9.
- Konwar, B.K. and Das, P.C. 1990. Tea Waste A New Livestock and Poultry Feed. Technical Bulletin 2:1-9.
- Murti, A.A., Agustina, R.W. dan Taryono. 2020. Keragaan pertumbuhan bibit tiga klon teh (*Camellia sinensis* L.) pada dua media pembibitan. Jurnal Vegetalika 9(2):359-372.
- Nuryani, E., Haryono, G. dan Historiawati. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) tipe tegak. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 4(1):14-17.
- Patten, C. L. and Glick, B.R. 2002. Role of *Pseudomonas putida* indol acetic in development of the hostplant root system. Applied Environmental Microbiology 68:3795-3801.
- Pranoto, E. 2015. Peranan *Azotobacter* sp. dan bakteri endofitik indigen sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhan tanaman teh klon GMB 7 siap tanam. Tesis. Fakultas Pertanian, Program Studi Magister Ilmu Tanah. Universitas Padjajaran : Jatinangor.
- Pranoto, E. dan Rochimi, M.S. 2014. Pengujian kapasitas penambatan nitrogen *Azotobacter* sp. indigen dan eksogen secara in-vitro pada tanah Andisol areal pertanaman teh. Jurnal Penelitian Teh dan Kina 17(1):31-38.
- Purba, M. 2007. Kimia Untuk SMA Kelas XI. Erlangga : Jakarta.
- Puspitasari, L. dan Suratman. 2018. Evaluasi kesehatan tanah untuk mendukung pertanian berkelanjutan di perkebunan teh Tritis, Kulon Progo. Diakses 20 Maret 2022, dari Universitas Gadjah Mada E-Journal. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/165649>.
- Rahmi. 2014. Kajian efektifitas mikroba *Azotobacter* sp. sebagai pemacu pertumbuhan tanaman kakao. Jurnal Galung Tropika 3(2):44-53.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius : Yogyakarta.
- Sindusuwarno. 1981. Perlindungan Hutan Tanaman terhadap Hama. Balai Informasi Pertanian : Ciawi.
- Surya, J.A., Nuraini, Y. dan Widiyanto. 2017. Kajian porositas tanah pada pemberian beberapa organik di perkebunan kopi Robusta. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 4(1): 463-471.
- Sutejo, M.M. 2001. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bineka Cipta : Jakarta.
- White, D. 1995. The Physiology and Biochemistry Press. New York.
- Wibowo, S. dan Kusnawan. 2003. Penggunaan berbagai perbandingan limbah padat kulit kina dan belerang sebagai campuran media bibit terhadap pertumbuhan stek teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) Klon GMB 7. Prosiding Simposium Teh Nasional. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung : Bandung.
- Wulansari, R. dan Pranoto, E. 2019. Degradasi bahan organik di beberapa perkebunan teh di Jawa Barat. Jurnal Penelitian Teh dan Kina 21(2):57-64.
- Yandi, Winarni, E. dan Payung, D. 2020. Pengaruh konsentrasi dan interval pemberian pupuk kompos cair terhadap pertumbuhan bibit trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.). Jurnal Sylva Scientiae 3(6):1123-1133.