

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)

The effect of arbuscular mychorizal fungi (AMF) and root plant growth regulator (rPGR) in increasing number of tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) planting material

Cucu Suherman, Wieny H. Rizky, dan Intan Ratna Dewi

*Dosen Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 Bandung 40060*

csvzar@yahoo.com; cucu.sv@unpad.ac.id

Diajukan: 12 Agustus 2015; direvisi: 26 Agustus 2015; diterima: 14 September 2015

Abstrak

Salah satu masalah yang dihadapi pada penyediaan benih berkualitas di pembenihan adalah masih rendahnya persentase benih siap salur. Benih yang pertumbuhannya kerdil (tidak siap salur) jika tanpa perlakuan khusus akan tetap kerdil dan sukar untuk mengejar tinggi tanaman yang normal. Oleh sebab itu, harus ada perlakuan sejak awal pembenihan sehingga dihasilkan persentase benih siap salur yang lebih banyak. Salah satu masalah penyebab kurang baiknya pertumbuhan benih adalah kurang optimalnya pertumbuhan dan peran akar. Dengan demikian, peningkatan pertumbuhan benih tanaman teh dapat diusahakan antara lain melalui perbaikan sistem perakaran. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh *fungi mikoriza arbuskula* (FMA) dan zat pengatur tumbuh (ZPT) akar *Root Up* terhadap persentase benih siap salur. Pertumbuhan akar dapat dipercepat dengan aplikasi ZPT akar. Kemampuan fungsi dan peran akar dapat ditingkatkan dengan aplikasi pupuk

hayati seperti FMA. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok kombinasi konsentrasi ZPT akar yang terdiri atas: Z₀: 0 mg/mL; Z₁: 25 mg/mL; Z₂: 50 mg/mL; Z₃: 75 mg/mL dengan dosis FMA terdiri atas: F₀: 0 g FMA/tanaman; F₁: 5,0 g FMA/tanaman; F₂: 7,5 g FMA/tanaman; dan F₃: 10,0 g FMA/tanaman. Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Gambung milik Pusat Penelitian Teh dan Kina, Bandung, Jawa Barat, pada ketinggian ±1.350 m di atas permukaan laut dengan jenis tanah Andisols. Curah hujan termasuk tipe B menurut klasifikasi Schmidt dan Fergusson (1951). Percobaan menghasilkan simpulan kombinasi perlakuan dosis FMA 7,5 gram/tanaman dengan konsentrasi ZPT akar 25 mg/mL menghasilkan pertumbuhan paling baik terhadap persentase infeksi akar, tinggi benih, jumlah daun, jumlah klorofil daun, dan persentase benih siap salur. Perlakuan tersebut menghasilkan peningkatan tinggi tanaman 35%, jumlah daun hampir 68%, dan jumlah klorofil 83% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa FMA dan tanpa ZPT. Persentase benih siap

salur umur 12 bulan pada perlakuan tersebut mencapai 78,11%, artinya lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa FMA dan tanpa ZPT yang hanya mencapai 49,28%.

Kata kunci: benih, zat pengatur tumbuh, fungi mikoriza arbuskula

Abstract

Among problems encountered in the availability of quality seedlings in nurseries is a low percentage of seedlings ready to plant. The seedling will remain stunted if no treatment is provided. Therefore, there must be some treatments carry in the nursery, as increase seedling ready to plant. One of the problems causing lack of good seedling growth is less than optimal growth and the role of the root, thus, the increase in the growth of the tea plant seeds can be cultivated among others through improved root system. The objective of this research was to determine the effect arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and plant growth regulator (PGR) against the percentage of root seedlings were ready to plant. Root growth can be accelerated by the application of PGR roots, ability to function and role of the roots can be improved by application of biological fertilizers such as AMF. The experimental design used was a randomized block design combined concentration of PGR roots consisting of Z_0 : 0 mg/mL; Z_1 : 25 mg/mL; Z_2 : 50 mg/mL; Z_3 : 75 mg/mL with a dose of FMA consisting of: F_0 : 0 g FMA/plant; F_1 : 5,0 g FMA/plant; F_2 : 7,5 g FMA/plant and F_3 : 10,0 g FMA/plant. The experiment was conducted at the Gambung Experimental Station at the Research Institute for Tea and Cinchona, Bandung, West Java, at a height of ± 1.350 m above sea level with the type of Andisols. Rainfall including B-type according to the classification of Schmidt and Fergusson (1951). The experiments resulted in the conclusion FMA 7,5 g dose combination treatment plants PGR-1 with a concentration of 25 mg/mL root, generating growth in both the percentage of root infection, seedling height, the number of leaves, and the amount of leaf chlorophyll and the percentage of tea planting material. The treatment resulted in a 35% increase in plant height, a number of leaves nearly 68% and the amount of chlorophyll is

83% higher compared to treatment without the FMA and without PGR. The percentage of 12 months old planting material with treatment reached 78,11% higher than the treatment without AMF and PGR which reached 49,28%.

Keywords: seedling, plant growth regulator, arbuscular mychoryzal fungi

PENDAHULUAN

Teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) dibudidayakan agar menghasilkan pucuk yang banyak dengan mutu yang baik. Produktivitas teh di Indonesia saat ini sekitar 1.516 kg teh kering/ha/tahun (Direktorat Jendral Perkebunan, 2012). Angka ini masih tergolong rendah dibandingkan potensinya yang bisa mencapai 5.800 kg/ha/tahun. Di antara penyebab rendahnya produktivitas tersebut adalah karena rendahnya kualitas bahan tanam (benih).

Secara umum, rendahnya tingkat produktivitas dan produksi teh Indonesia karena sebagian areal tanaman teh merupakan perkebunan rakyat (PR) yang ditanami tanaman teh tua dengan sebagian kecil klon unggul. Populasinya masih di bawah standar, yaitu kurang lebih 9.000 pohon/ha dari yang seharusnya minimum 10.000 pohon/ha.

Peningkatan populasi dan peremajaan tanaman teh tua dengan klon unggul memerlukan ketersediaan benih yang berkualitas dan jumlah yang memadai. Berdasarkan kriteria pertumbuhannya, benih yang memenuhi kriteria baik/benih siap salur adalah benih dengan tinggi minimal 25 cm dengan jumlah daun minimal 5–6 helai. Benih yang tidak memenuhi kriteria tersebut digolongkan pada benih belum siap salur. Menurut Sukasmono *et al.* (1991), benih yang pertumbuhannya kerdil jika

tidak diberi perlakuan khusus akan tetap kerdil dan sukar untuk mengejar tinggi benih minimal dibanding dengan benih yang normal. Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan khusus terhadap kelas benih belum siap salur juga tidak selalu menghasilkan peningkatan kelas. Oleh sebab itu, perlu rekayasa teknik budidaya di pembenihan yang dapat menghasilkan jumlah benih siap salur yang lebih banyak.

Peningkatan perolehan jumlah benih siap salur secara langsung mengurangi jumlah benih tidak siap salur yang harus di-*upgrade* pertumbuhannya. Peningkatan jumlah benih siap salur di pembenihan antara lain dapat dilakukan melalui aplikasi ZPT akar *Root Up* berbahan aktif IAA dan pupuk hayati seperti FMA. ZPT (zat pengatur tumbuh) yang mengandung senyawa auksin dapat menstimulasi akar, meningkatkan persentase perakaran, dan keseragaman waktu perakaran. ZPT akar pada umumnya berbentuk tepung. Cara pemakaiannya dengan cara dilarutkan dalam air kemudian diaplikasikan pada bagian tanaman yang diharapkan ditumbuhi akar, yaitu biasanya di bagian bawah setek.

ZPT akar berperan untuk mempercepat pertumbuhan akar, sedangkan FMA dapat meningkatkan penyerapan air dan hara, melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik. Secara tidak langsung, FMA berperan dalam perbaikan struktur tanah, meningkatkan kelarutan hara dan proses pelapukan bahan induk. FMA mendapat keuntungan dari tanaman inang berupa senyawa karbon dari hasil fotosintesis. Hasil penelitian Suherman (2008) menunjukkan bahwa dosis 7,5 g FMA/tanaman memberikan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman benih cengkeh. Sedangkan

pada tanaman nilam, dosis 10 g FMA/tanaman yang dikombinasikan dengan 50 mg/ml *Root Up* menghasilkan bobot kering tertinggi dengan rendemen 1,11% (Suherman *et al.*, 2010). Masalah yang perlu diketahui adalah apakah terdapat pengaruh pemberian FMA dan ZPT akar dalam meningkatkan jumlah benih siap salur.

Nyland (1996) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik jika tanah tersebut mengandung FMA karena melalui simbiosis tanaman dapat menyerap air dan hara lebih banyak. Selain itu, kesehatan tanaman yang bermikoriza ternyata menjadi lebih baik karena mikoriza mampu menghasilkan zat-zat biokimia yang bersifat antagonistik terhadap penyakit tumbuhan.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Gambung milik Pusat Penelitian Teh dan Kina, ketinggian tempat ± 1.350 m di atas permukaan laut, jenis tanah Andisols, tipe curah hujan B menurut klasifikasi Schmidt dan Fergusson (1951). Percobaan dilaksanakan pada bulan Mei 2014 sampai dengan bulan April 2015.

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah setek daun teh klon Gambung 7, FMA, ZPT *Root Up*, polibeg ukuran 15 x 20 cm, sungkup plastik, bambu, *Dithane M-45*, dan zat-zat kimia untuk pengamatan derajat infeksi FMA pada akar.

Alat-alat yang digunakan adalah klorofil meter, selang, penggaris/meteran, oven, timbangan analitik, mikroskop, gelas objek, dan gelas penutup.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok. Perlakuannya adalah konsentrasi ZPT akar dan dosis FMA. Kom-

binasi perlakuannya adalah sebagai berikut: konsentrasi ZPT akar terdiri atas Z_0 : 0 mg/mL, Z_1 : 25 mg/mL, Z_2 : 50 mg/mL, dan Z_3 : 75 mg/mL. Dosis FMA terdiri atas F_0 : 0 g FMA/tanaman, F_1 : 5 g FMA/tanaman, F_2 : 7,5 g FMA/tanaman, dan F_3 : 10,0 g FMA/tanaman. Semuanya terdapat 16 kombinasi perlakuan dan diulang dua kali sehingga terdapat 32 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 10 tanaman. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui adanya perlakuan yang berbeda nyata adalah uji F pada taraf 5%. Untuk menguji perbedaan nilai rata-rata perlakuan digunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan percobaan

Aplikasi ZPT akar

ZPT akar diaplikasikan dengan cara merendam ujung setek pada larutan ZPT akar *Root Up* sesuai dengan konsentrasi perlakuan masing masing selama lima menit, kemudian setek teh yang telah diberi ZPT akar ditanam pada media polibeg yang telah diberi FMA.

Analisis kandungan spora FMA

Isolat fungi yang digunakan berasal dari inokulan FMA yang mempunyai kandungan propagul (spora, miselia, dan akar terinfeksi) yang berasal dari potongan akar tanaman *Pueraria javanica* terinfeksi. Sebelum digunakan, setiap spora fungi dipisahkan dari medianya dengan cara disaring dengan menggunakan saringan bertingkat berukuran 355 μ m, 125 μ m, 63 μ m, dan 45 μ m (metode penyaringan basah). Spora yang tersaring diamati di bawah mikroskop

kemudian dihitung jumlah spora untuk setiap 10 gram media zeolit. Hasil analisis menunjukkan FMA merupakan konsorsium dari jenis *Glomus* sp., *Gigaspora* sp., dan *Acaulispora* sp. dengan populasi 150–200 spora per 10 gram.

Aplikasi FMA

Setelah diperoleh kandungan spora untuk setiap 10 gram, selanjutnya dirata-ratakan dan diaplikasikan pada benih setek teh sesuai dengan dosis perlakuan, bersamaan dengan pesemaian benih. FMA diaplikasikan dengan cara ditanamkan di bawah ujung setek dekat bakal akar. Tanah yang digunakan sebagai media tanam pada pembenihan adalah 2/3 bagian top soil yang disimpan pada polibeg bagian bawah dan 1/3 bagian sub soil disimpan pada polibeg bagian atas. Polibeg berukuran 15 x 20 cm dan diberi enam lubang di sekelilingnya. Bobot media tanah per polibeg adalah 1,0 kg.

Polibeg yang telah ditanami setek daun teh kemudian disimpan pada bedengan sesuai dengan tata letak perlakuan. Setelah disiram, selanjutnya disungkup dengan sungkup plastik transparan.

Pemeliharaan dilakukan dalam bentuk penyiraman bila sungkup plastik menunjukkan kekurangan air.

Pengamatan

Variabel yang diamati di pembenihan adalah: (1) persentase infeksi akar, (2) tinggi tanaman yang diukur dari titik tumbuh tunas sampai dengan titik tumbuh tertinggi, (3) jumlah daun, (4) panjang akar, (5) jumlah klorofil daun, dan (6) jumlah benih siap salur.

Pengamatan untuk variabel infeksi akar, tinggi benih, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah klorofil daun diamati pada saat benih berumur empat bulan (16 minggu setelah semai/MSS). Sedangkan persentase benih siap salur diamati pada umur 10 bulan/40 MSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan aplikasi kombinasi dosis FMA dan konsentrasi ZPT akar menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua variabel pengamatan benih tanaman teh umur 16 MSS (Tabel 1).

Tabel 1 memperlihatkan bahwa semua perlakuan menghasilkan infeksi akar, bahkan pada benih yang tidak diinokulasi FMA dari luar juga terjadi infeksi. Meskipun demikian, secara umum persentase infeksi yang terjadi pada benih teh termasuk kelas rendah sampai sedang. Artinya, kesesuaian FMA yang digunakan dengan tanaman teh dapat dikatakan bersimbiosis tidak maksimal. Terjadinya infeksi akar oleh FMA pada benih tanaman teh yang tidak diinokulasi diduga terjadi karena adanya FMA indigenus karena media tanah yang digunakan tidak disterilkan terlebih dahulu. Pemberian FMA eksogen secara umum menghasilkan persentase infeksi akar yang lebih tinggi (20–55%) pada perakaran benih tanaman teh dibandingkan dengan yang tidak diberi perlakuan dari luar (15–25%). Perlakuan FMA F_2 (7,5 g/tan) yang dikombinasikan dengan perlakuan Z_0 (tanpa ZPT) menghasilkan persentase infeksi akar yang paling baik dan berbeda nyata dengan perlakuan F_0 (tanpa FMA) dan perlakuan F_1

(FMA 5 g/tan), tetapi tidak berbeda dengan FMA 10 g/tan.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Suherman (2008) yang menunjukkan bahwa dosis 7,5 g FMA/tan memberikan pengaruh paling baik terhadap tinggi tanaman benih cengkeh, sedangkan pada tanaman nilam dosis 10 g FMA/tanaman yang dikombinasikan dengan 50 mg/mL *Root Up* menghasilkan bobot kering tertinggi dengan rendemen 1,11% (Suherman *et al.*, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa sampai batas tertentu semakin banyak pemberian dosis FMA pada perakaran cenderung akan meningkatkan derajat infeksi akar yang terjadi. Mosse (1981) menyatakan bahwa semakin banyak pemberian FMA ke dalam tanah semakin banyak juga akar yang terinfeksi, tetapi hal ini bergantung pada keefisienan dan keefektifan spora FMA, kondisi tanah, dan kompatibilitas FMA serta lingkungan tempat tumbuh tanaman, spesies tanaman dan banyaknya pemberian pupuk P.

Jumlah P_2O_5 HCl 25% yang didefinisikan P total dalam tanah dengan nilai 87,45 mg/100 g termasuk kategori sangat tinggi, sedangkan P_2O_5 Bray yang didefinisikan P tersedia dalam tanah dengan nilai 0,07 ppm P termasuk kategori sangat rendah. Kondisi P di dalam tanah yang sangat rendah secara teori akan meningkatkan peran FMA dalam membantu melepaskan P total menjadi P tersedia karena FMA memproduksi enzim fosfatase yang dapat melepaskan P tidak tersedia menjadi P tersedia. Pemberian FMA yang berlebihan akan mengakibatkan tidak optimalnya peran FMA karena semakin banyak FMA maka akan terjadi kompetisi di antara FMA dalam memperoleh sumber makanan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan ada-

nya variasi dosis FMA yang direkomendasikan. Infeksi FMA pada akar tanaman dapat mencapai maksimum jika FMA diinokulasikan sampai batas populasi tertentu, misalnya 5 g/pot (Baon *et al.*, 1991), 30 g/pot (Mansur *et al.*, 1997), dan 40 g/pot (Suciatmih *et al.*, 1997).

Selain dosis, tingkat infeksi FMA juga ditentukan oleh kandungan unsur P di dalam tanah. Infeksi tinggi pada tanah berkadarnya P rendah (Anas *et al.*, 1993). Penurunan dosis pupuk P pada beberapa tanaman meningkatkan infeksi (Kabirun dan Widada, 1997). Pengaruh FMA lebih efektif pada tanaman yang dipupuk P rendah

karena P yang terserap berpengaruh terhadap kandungan karbohidrat terlarut pada akarnya. Kandungan karbohidrat tinggi pada akar yang mengandung P rendah, sehingga tingkat infeksi tinggi dan respon tanaman terhadapnya akan lebih baik. Jumlah FMA di dalam tanah dapat menyebabkan kompetisi antara FMA dengan tanaman untuk mendapatkan pasokan fotosintat yang terbatas. Pasokan fotosintat yang rendah akan menghambat perkembangan FMA yang berakibat menurunnya kemampuan FMA untuk meningkatkan ketersediaan P. Tanda terjadinya infeksi akar tersaji pada Gambar 1.

TABEL 1

Pengaruh aplikasi FMA dan ZPT terhadap infeksi akar, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah klorofil benih tanaman teh umur 16 MSS

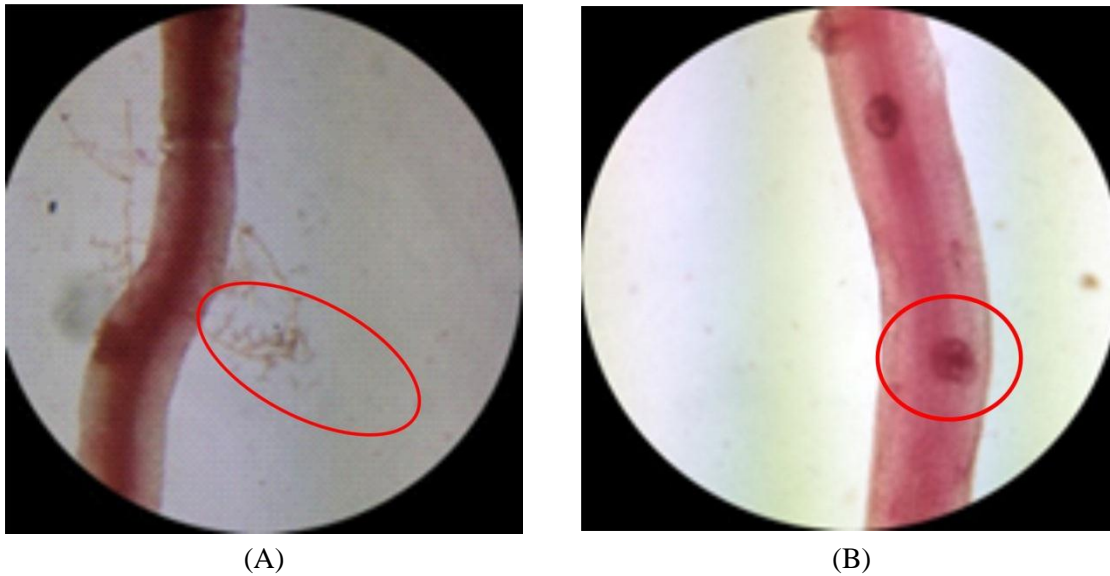
Perlakuan	Infeksi akar (%)		Tinggi tanaman (cm)		Jumlah daun (helai)		Panjang akar (cm)		Jumlah klorofil (CCL)	
F ₀ Z ₀	15	c	8,4	b	3,1	b	12,6	bc	9,3	bcd
F ₀ Z ₁	25	bc	8,4	b	3,6	ab	12,5	bc	12,5	abc
F ₀ Z ₂	20	bc	8,5	b	3,6	ab	16,1	ab	11,8	abcd
F ₀ Z ₃	25	bc	9,8	ab	3,6	ab	16,0	ab	10,2	abcd
F ₁ Z ₀	20	bc	10,3	ab	4,0	ab	9,8	bc	5,9	cd
F ₁ Z ₁	20	bc	7,3	b	3,8	ab	15,0	abc	13,3	abc
F ₁ Z ₂	25	bc	7,3	b	3,8	ab	12,4	bc	12,9	abc
F ₁ Z ₃	25	bc	8,7	ab	4,4	ab	9,3	bc	10,9	abcd
F ₂ Z ₀	55	a	9,0	ab	3,6	ab	12,5	bc	8,1	bcd
F ₂ Z ₁	40	abc	12,0	a	5,3	a	21,5	a	17,1	a
F ₂ Z ₂	45	ab	7,0	b	4,0	ab	14,3	abc	9,4	bcd
F ₂ Z ₃	35	abc	9,2	ab	4,6	ab	16,0	ab	11,5	abcd
F ₃ Z ₀	40	abc	7,5	b	3,6	ab	9,4	bc	5,0	d
F ₃ Z ₁	35	abc	8,6	ab	4,6	ab	16,0	ab	13,9	ab
F ₃ Z ₂	40	abc	9,0	ab	4,1	ab	14,1	abc	13,0	abc
F ₃ Z ₃	40	abc	6,8	b	3,0	b	7,3	c	7,8	bcd

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf yang sama arah vertical menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

F₀ = tanpa FMA; F₁ = FMA 5 g/tan; F₂ = FMA 7,5 g/tan; F₃ = FMA 10 g/tan

Z₀ = 0 mg/mL; Z₁ = 25 mg/mL; Z₂ = 50 mg/mL; Z₃ = 75 mg/mL ZPT akar



GAMBAR 1

Infeksi akar oleh FMA: (A) hifa eksternal, (B) vesikula.

TABEL 2

Pengaruh aplikasi FMA dan ZPT terhadap persentase benih siap salur dan tidak siap salur pada umur 10 bulan setelah tanam

Perlakuan	Persentase grade benih	
	Siap salur	Tidak siap salur
F ₀ Z ₀	49,3	50,7
F ₀ Z ₁	53,0	47,0
F ₀ Z ₂	65,5	34,5
F ₀ Z ₃	44,3	55,7
F ₁ Z ₀	39,6	60,4
F ₁ Z ₁	61,3	38,8
F ₁ Z ₂	61,1	38,9
F ₁ Z ₃	67,0	33,0
F ₂ Z ₀	50,6	49,4
F ₂ Z ₁	78,1	21,9
F ₂ Z ₂	60,7	39,3
F ₂ Z ₃	64,9	35,1
F ₃ Z ₀	53,3	46,7
F ₃ Z ₁	54,7	45,3
F ₃ Z ₂	60,2	39,8
F ₃ Z ₃	54,1	45,9

Keterangan:

Z₀: 0 mg/mL; Z₁: 25 mg/mL; Z₂: 50 mg/mL; Z₃: 75 mg/mL.

Faktor kedua dosis FMA terdiri atas: F₀: 0 g FMA/tan; F₁: 5 g FMA/tan;

F₂: 7,5 g FMA/tan; dan F₃: 10,0 g FMA/tan

Infeksi akar yang lebih baik menghasilkan pertumbuhan benih yang lebih baik juga. Kondisi ini terlihat dari berbagai variabel lainnya yang diamati. Secara umum, data menunjukkan bahwa perlakuan FMA 7,5 g/tan yang dikombinasikan dengan ZPT akar 25 mg/mL menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah klorofil yang lebih baik. Persentase infeksi akar yang baik memungkinkan akar berperan lebih baik dalam menyerap berbagai nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, keberadaan FMA juga mendukung kondisi lingkungan perakaran yang lebih baik sehingga akar terhindar dari gangguan patogen yang merugikan.

Pengaruh baik FMA dan ZPT terhadap perakaran ditunjukkan dengan panjang akar yang lebih baik. Perlakuan F_2Z_1 menghasilkan panjang akar benih tanaman teh mencapai 21,48 cm, artinya meningkat 70% dibandingkan panjang akar pada perlakuan F_0Z_0 (12,63 cm). Panjang akar yang lebih baik mengakibatkan luas permukaan kontak akar dengan tanah dan daya jangkauan akar dalam mengambil nutrisi akan lebih baik sehingga pertumbuhan benih juga lebih baik. Hal ini tampak terlihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun yang juga lebih baik. Tinggi tanaman perlakuan F_2Z_1 (11,95 cm) lebih baik dibandingkan tinggi tanaman pada perlakuan F_0Z_0 (8,35 cm). Perlakuan F_2Z_1 menghasilkan peningkatan tinggi tanaman 35% dibandingkan perlakuan F_0Z_0 . Tinggi tanaman yang lebih baik sejalan juga dengan jumlah daun dan jumlah klorofil yang lebih baik. Perlakuan F_2Z_1 meningkatkan jumlah daun hampir 68% dan jumlah klorofil 83% lebih baik dibandingkan pengaruh perlakuan F_0Z_0 .

Dengan asumsi faktor faktor lain dalam keadaan sama, maka jumlah daun dan jumlah klorofil daun yang lebih banyak akan mengakibatkan daun mampu menangkap cahaya matahari dan CO_2 lebih banyak sehingga metabolisme tanaman akan meningkat pula. Peningkatan metabolisme tanaman, terutama proses fotosintesis, akan menghasilkan fotosintat yang lebih baik sehingga diharapkan pertumbuhan benih akan lebih baik.

Benih tanaman teh siap tanam biasanya disebut benih siap salur, sedangkan benih yang belum siap tanam disebut benih belum siap salur. Benih siap salur adalah benih yang telah memiliki tinggi lebih atau sama dengan 25 cm dan jumlah daun minimal 5-6 helai. Benih yang tidak memenuhi kriteria tersebut disebut benih belum siap salur. Dari sisi umur, pengkelasan atau penggolongan tersebut biasanya dilakukan pada benih teh berumur 7-10 bulan setelah semai. Persentase jumlah benih setiap kelas pada umur 10 bulan setelah semai akibat pengaruh ZPT akar dan pupuk hayati FMA disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa secara umum pemberian FMA dan ZPT akar menghasilkan jumlah benih siap salur yang lebih besar dibandingkan jumlah benih tidak siap salur umur 10 bulan setelah semai walaupun jumlah benih siap salur secara keseluruhan masih tergolong rendah. Hal ini, diduga antara lain disebabkan pengaruh serangan *Empoasca* sp. dan *Helopeltis* sp. yang terjadi pada saat benih berumur 4 bulan (setelah sungkup mulai dibuka). Serangan kedua hama tersebut mengenai sebagian besar tanaman. Meskipun demikian, secara umum berdasarkan persentase, kualitas yang dicapai oleh semua perlakuan, aplikasi ZPT akar 25 mg/mL (Z_1) yang

dikombinasikan dengan 7,5 g FMA/tanaman (F_2) menghasilkan persentase jumlah benih siap salur paling banyak. Kondisi ini sejalan dengan variabel lain yang diamati pada minggu ke-16 setelah tanam.

KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan dosis FMA dan ZPT akar meningkatkan pertumbuhan benih setek teh klon GMB 7. Kombinasi dosis FMA 7,5 gram/tanaman dengan konsentrasi ZPT akar 25 mg/mL menghasilkan pertumbuhan paling baik terhadap persentase infeksi akar, tinggi benih, jumlah daun, dan jumlah klorofil daun, serta menghasilkan jumlah benih siap salur sebesar 78,11%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I., D.A. Santosa, dan Y. Fakuara. 1993. Pupuk hayati. Dalam S. Harran dan A. Nurhayati (eds.). *Bioteknologi Pertanian 2*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor. H.187-327.
- Baon, John B. 1998. *Peranan Mikoriza pada Kopi dan Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Peningkatan Produksi, Produktivitas, dan Mutu Tanaman Rempah dan Penyegar*.
- Kabirun, S., dan J. Widada. 1997. Growth responses of upland rice to vesicular arbuscular mycorrhizal infection in different level of applied phosphorous. Dalam F.A. Smith *et al.* (eds.). *Proc. Int. Conference Mycorrhizas in Sustainable Trop. Agric. and Forest Ecosystem*. Bogor, Indonesia, Oct. 26-30.
- Mansur, I., J.C. Dodd, P. Jeffries, dan Y. Setiadi. 1997. Dual inoculation effect of microbial and AMF isolates on early growth and nitrogen fixation of *Paraserianthes falcataria*. Dalam F.A. Smith *et al.* (eds.). *Proc. Int. Conference Mycorrhizas in Sustainable Trop. Agric. and Forest Ecosystem*. Bogor, Indonesia, Oct. 26-30.
- Mosse, B. 1981. Vesicular-arbuscular mycorrhiza research for trop. *Agric. Res Bull.* 194.
- Nyland, R.D. 1996. *Silviculture, Concept and Application*. The McGraw-Hill Companies. Singapore.
- Schmidt, F.H., dan J.H.A. Fergusson. 1951. *Rainfall Types Based Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinea*. Kementrian Perhubungan, Jawatan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Suciatmih, Suliasi, dan N. Hidayati. 1997. Application of Microsymbiont and Organic Fertilizer on Fast Growing Legume Trees For Reclamation of Degraded Lands. Dalam F.A. Smith *et al.* (eds.). *Proc. Int. Conference Mycorrhizas in Sustainable Trop. Agric. and Forest Ecosystem*. Bogor, Indonesia, Oct. 26-30.
- Suherman, C. 2008. Pertumbuhan benih cengkeh (*Eugenia aromatica* O.K) kultivar Zanzibar yang diberi fungi mikoriza arbuskula dan pupuk majemuk NPK. *Jurnal Agrivigor* 8(1).

Suherman, C., A. Nuraini, dan H. Gusni. 2010. Pemanfaatan cendawan mikoriza arbuskular dan zat perangsang tumbuh akar untuk meningkatkan pertumbuhan benih, pertumbuhan, hasil serta rendemen minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Tepat Guna Polinela*. 5-6 April. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.

Sukasmono, J. Santoso, dan S. Wibowo. 1991. Pemupukan NPK pada benih setek-sambung kina kerdil. *Warta Teh dan Kina* 3(1/2).