

## Pengaruh Takaran Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Teh (*Camellia sinensis*) Klon Gambung 7 di Afdeling Pagilaran, Andongsili dan Kayulandak

### Effect of Mycorrhiza on The Growth of Gambung 7 in Pagilaran, Andongsili and Kayulandak Afdeling

M. Yanuar Setya Wibowo, Taryono<sup>\*)</sup>, Dody Kastono

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

<sup>\*)</sup> Penulis untuk koresponden Email: tariono60@ugm.ac.id

#### ABSTRACT

*The main problem that often occurs when tea seedlings with cuttings is the slow formation of roots that can cause death of seeds. One way to help stimulate the formation of roots and callus and the process of nutrient uptake for plants is the application of Fungi Mycorrhizal Arbuscular (FMA). This study means to know the effect of mycorrhiza on the growth of Gambung 7 and to determine the most suitable dosage of mycorrhizae for breeding Gambung 7 clones at different altitudes. This study used Split-Plot design with altitude as main plot consisting of 3 levels namely afdeling Pagilaran (P) with altitude 980 m asl, afdeling Andongsili (A) with an altitude of 1100 m asl, and afdeling Kayulandak (K) with Altitude 1200 m asl. Then the dose of mycorrhizal occupied sub plot consists of 4 factors ie dose 0, 3, 6, 9 gram/polybag. The results showed that there was an interaction between the dose of mycorrhiza and altitude on the variable dry weight of the roots. Overall giving of mycorrhizas with varying doses yields equally good seed quality. The high places have an effect on the growth of the seedlings of Gambung 7 with the highest live cutting percentage on Kaydandak afdeling by 95 %, followed by Pagilaran afdeling 79,75 %, and afdeling Andongsili 70,50 %.*

*Keywords: altitude; gambung 7 clone; cuttings; fungi mycorrhizal arbuscular (FMA)*

#### INTISARI

Permasalahan utama yang sering terjadi pada saat pembibitan teh dengan setek adalah lambatnya pembentukan akar yang dapat menyebabkan kematian bibit. Salah satu cara dalam membantu merangsang pembentukan akar dan kalus serta proses penyerapan hara bagi tanaman adalah dengan pemberian agensia hayati Jamur Mikoriza Arbuskular (JMA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan bibit teh Gambung 7 dan takaran mikoriza yang tepat pada ketinggian tempat yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan Split-Plot dengan ketinggian sebagai plot utama terdiri dari 3 aras yaitu afdeling Pagilaran (P) dengan ketinggian 980 m dpl, afdeling Andongsili (A) dengan ketinggian 1100 m dpl, dan afdeling Kayulandak (K) dengan Ketinggian 1200 m dpl. Kemudian takaran mikoriza menempati anak petak terdiri dari 4 faktor yaitu dosis 0, 3, 6, 9 gram/polibag. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara takaran mikoriza dengan ketinggian pada variabel berat kering akar. Nilai berat kering akar tertinggi terdapat pada Afdeling Pagilaran perlakuan kontrol sebesar 1,16 gram,

sedangkan hasil paling rendah terdapat pada Afdeling Andongsili perlakuan 9 gram/polibag sebesar 1,02 gram. Tinggi tempat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit Gambung 7 dengan persentase setek hidup tertinggi pada afdeling Kayulandak sebesar 95 %, selanjutnya pada afdeling Pagilaran sebesar 79,75 %, dan afdeling Andongsili sebesar 70,50 %.

Kata kunci: ketinggian tempat; klon gambung 7; setek; jamur mikoriza arbuskular (JMA)

## PENDAHULUAN

Produktivitas teh di Indonesia saat ini sekitar 1.516 kg teh kering/ha/tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012 *cit.* Suherman *et. al.*, 2015). Angka ini masih tergolong rendah dibandingkan potensinya yang dapat mencapai 5.800 kg/ha/tahun. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas teh tersebut adalah rendahnya mutu bahan tanam (benih) (Suherman *et al.*, 2015).

Salah satu cara meningkatkan produktivitas teh adalah pengelolaan pembibitan, karena pembibitan merupakan titik kritis untuk menentukan proses selanjutnya (Ghani, 2002). Pemilihan klon yang tepat sangat penting dalam pembibitan. Saat ini perkebunan teh hanya mengutamakan klon-klon unggul (Setyamidjaja, 2000), karena klon unggul mampu memberikan hasil berlipat dibandingkan dengan teh yang berasal dari biji (Siswoputranto, 1978). Salah satu klon yang dianjurkan adalah klon Gambung 7 yang dilepas pada bulan oktober 1998. Klon Gambung 7 dianjurkan untuk ditanam pada daerah rendah sedang dan tinggi (Effendi *et al.*, 2010).

Penyediaan bahan tanam (bibit) teh dapat diperoleh dari biji dan setek. Setek merupakan proses perbanyak tanaman dengan bagian vegetatif yang akan menjadi tanaman lengkap apabila ditempatkan pada kondisi optimum (Hartman dan Kester, 1983). Penyediaan bibit asal setek merupakan salah satu yang dianjurkan, karena dapat memenuhi kebutuhan bahan tanam dalam jumlah banyak dalam waktu yang singkat (Pusat Penelitian Gambung, 1992).

Permasalahan yang sering terjadi pada setek teh di pembibitan adalah lambatnya pembentukan akar yang banyak menyebabkan kematian setek di pembibitan. Selain itu dalam pertumbuhannya setek teh di pembibitan sangat memerlukan unsur hara esensial yang cukup, baik makro maupun mikro, karena umur setek yang masih muda, sulit beradaptasi dengan lingkungan dan menyerap unsur hara yang berada di sekitarnya. Agen hayati merupakan salah satu cara pemecahan yang dapat membantu dalam merangsang

pembentukan akar dan kalus serta proses penyerapan hara bagi tanaman, seperti *Rhizobium* dan Jamur Mikoriza Arbuskula (JMA) (Herawati, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan bibit teh Gambung 7 dan takaran mikoriza yang tepat pada ketinggian tempat yang berbeda.

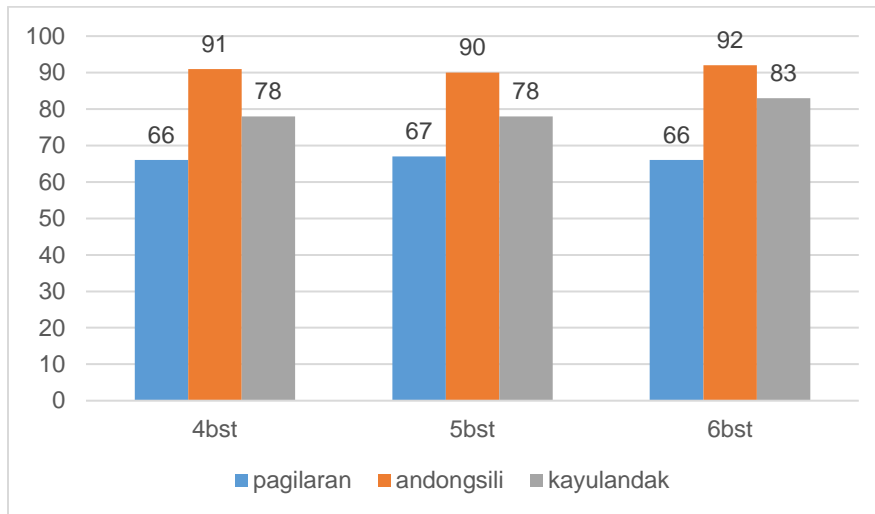
## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-November 2015 di 3 afdeling kebun teh PT. Pagilaran, Kabupaten Batang, Jawa Tengah yang meliputi afdeling Pagilaran ketinggian 980 mdpl, afdeling Andongsili ketinggian 1.100 mdpl, dan afdeling Kayulandak 1.200 mdpl. Kemudian dilanjutkan di Laboratorium Ilmu Tanaman Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan penelitian yang digunakan adalah setek teh jenis *assamica* Klon Gambung 7 dan bahan-bahan lain meliputi tanah *top soil* dan *sub soil*, pupuk kandang, pupuk hayati mikoriza dengan media ziolit. Alat-alat yang digunakan untuk budidaya terdiri atas gembor, plastik bening 1-2 kg, polibag ukuran 40 x 40 cm, cangkul, cetok, silet, tusuk gigi, dan tali rafia, sedangkan alat-alat yang dibutuhkan untuk pengamatan adalah penggaris, spidol, kamera, GPS, timbangan elektrik, dan oven

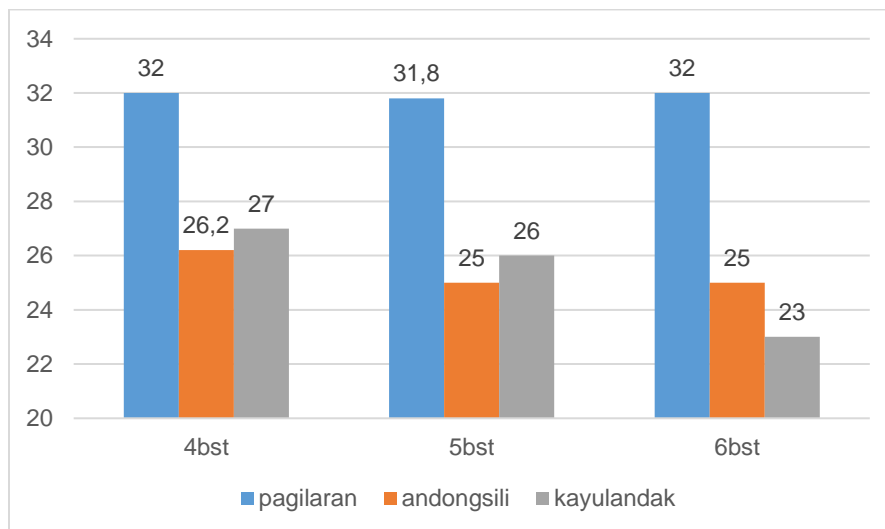
Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu nama kebun yang menggambarkan perbedaan ketinggian dan takaran jamur mikoriza arbuskular. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Petak Terpisah dengan ketinggian sebagai petak utama dan takaran mikoriza sebagai anak petak. Petak utama ketinggian (K) terdiri dari 3 aras yaitu kebun Pagilaran (P) untuk ketinggian 980 m dpl, kebun Andongsili (A) untuk ketinggian 1100 m dpl, dan Kebun Kayulandak (K) untuk ketinggian 1200 m dpl. Anak petak adalah takaran mikoriza terdiri dari 4 aras yaitu 0, 3, 6, dan 9 gram/polibag. Faktor takaran mikoriza ditata dengan rancangan acak kelompok lengkap dengan 4 ulangan sebagai blok sehingga dibutuhkan 48 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 25 batang setek. Pengamatan meliputi persentase bibit yang hidup, tinggi bibit, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, berat segar total, bobot segar tajuk, bobot segar akar, berat kering total, berat kering tajuk, berat kering akar dan nisbah akar tajuk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data lingkungan yang diamati meliputi intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban udara selama dilaksanakan penelitian (Mei–November 2015). Penelitian dilaksanakan pada tahap pembibitan (*nursery*) sehingga faktor lingkungan yang ideal dibutuhkan agar bibit teh dapat tumbuh dengan baik.



Gambar 1. Kondisi kelembaban udara pada tiga lokasi pembibitan



Gambar 2. Kondisi suhu udara pada tiga lokasi pembibitan

. Keadaan kelembaban udara (Gambar 1) pada afdeling Pagilaran relatif rendah karena suhu yang tinggi, kemudian pada afdeling Kayulandak menunjukkan kelembaban udara relatif normal sekitar 80%. Kelembaban sangat tinggi terpantau pada afdeling

Andongsili. Kelembaban udara tinggi pada afdeling Angdongsili dikarenakan suhu yang rendah pada afdeling tersebut. Suhu yang tinggi menyebabkan kelembaban udara menjadi rendah karena kandungan air di udara sedikit (Gambar 2).

Tabel 1. Hasil analisis ragam dan uji lanjut Skott-Knott persentase setek hidup (%) karena pemberian berbagai takaran mikoriza pada tiga lokasi pembibitan

Perlakuan	Persentase Setek Hidup
Takaran Mikoriza	
– 0	85,00 a
– 3	82,66 a
– 6	80,33 a
– 9	79,00 a
Ketinggian:	
– Pagilaran	79,75 b
– Andongsili	70,50 b
– Kayu Landak	95,00 a
Interaksi	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Skott-Knott = 5%.

Hasil uji ragam dan uji lanjut dengan menggunakan uji Scott-Knott menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara tinggi tempat dengan takaran mikoriza. Tinggi tempat memberikan pengaruh nyata pada persentase tumbuh bibit setek teh klon Gambung 7. Persentase tumbuh bibit tidak dipengaruhi oleh mikoriza. Persentase tumbuh bibit setek tertinggi terdapat pada afdeling Kayulandak yakni 95 %, sedangkan persentase tumbuh bibit setek terendah terdapat pada afdeling Andongsili (70,50 %) namun tidak berbeda nyata dengan afdeling Pagilaran (79,75%). Beda nyata persentase tumbuh bibit setek diduga karena kelembaban udara yang tinggi pada afdeling Andongsili, sedangkan pada afdeling Pagilaran disebabkan oleh suhu yang tinggi sehingga menghambat pertumbuhan setek atau bahkan mengakibatkan kematian setek.

Tabel 2. Berat segar total (g), berat segar tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering total (g), berat kering tajuk (g) dan nisbah akar tajuk karena pemberian berbagai takaran mikoriza pada tiga lokasi pembibitan.

Perlakuan	Berat Segar total (g)	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Segar Akar (g)	Berat Kering Total (g)	Berat Kering Tajuk (g)	Nisbah Akar Tajuk
Takaran						
– 0	5,22 a	3,98 a	1,30 a	1,46 a	1,10 a	1,34 a
– 3	5,18 a	3,91 a	1,29 a	1,31 a	1,05 a	1,10 a
– 6	4,94 a	3,88 a	1,21 a	1,28 a	1,06 a	1,26 a
– 9	4,86 a	3,88 a	1,20 a	1,21 a	1,00 a	1,09 a
Lokasi Pembibitan						
– Pagilaran	6,59 a	4,90 a	1,46 a	1,45 a	1,31 a	1,14 a
– Andongsili	3,62 c	3,12 b	0,99 b	1,13 b	1,10 b	1,05 a
– Kayulandak	4,94 b	3,72 b	1,30 a	1,44 a	1,31 a	1,24 a
– Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Skott-Knott = 5%.

Hasil uji lanjut Skott-Knott (Tabel 2) menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara tinggi tempat dan takaran mikoriza pada variabel yang diamati. Tinggi tempat berpengaruh nyata terhadap berat segar total, berat segar tajuk, berat segar akar, berat kering total, dan berat kering tajuk, sedangkan pemberian mikoriza tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel yang diamati. Nilai berat segar dan berat kering terbaik terdapat di Pagilaran dan yang paling rendah terdapat pada kebun Andongsili.

Tabel 2. Hasil analisis ragam dan uji lanjut Skott-Knott berat kering akar (gram) karena pemberian berbagai takaran mikoriza pada tiga lokasi pembibitan

Lokasi	Takaran Mikoriza			
	0	3	6	9
Pagilaran	1,16 a	1,19 a	1,17 a	1,16 a
Andongsili	1,04 b	1,04 b	1,03 b	1,02 b
Kayulandak	1,26 a	1,12 a	1,09 b	1,09 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Skott-Knott = 5%.

Berdasarkan hasil analisis ragam berat kering akar (Tabel 4) diketahui bahwa terdapat interaksi antara ketinggian tempat dan takaran mikoriza dengan nilai cv (a) 8,1 % dan cv (b) sebesar 4,7 %. Berat kering akar di Afdeling Pagilaran dan Andongsili tidak dipengaruhi oleh takaran mikoriza, sedangkan di Afdeling Kayulandak takaran inokulum mikoriza menurunkan berat kering akar. Semakin tinggi takaran mikoriza semakin rendah berat kering akar.

Pertumbuhan bibit dapat dilihat dari berat kering totalnya. Gardner dan Pearce (1991) menyatakan bahwa berat kering merupakan penimbunan hasil asimilat sepanjang pertumbuhan tanaman. Menurut Johnson *et al.*, (1997) simbiosis Jamur Mikoriza Arbuskular

dengan tanaman bersifat positif, oleh karena itu berat kering tanaman bermikoriza akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tanaman tanpa mikoriza. Namun sering terjadi, terutama pada tanah dengan kandungan P yang melimpah, berat kering tanaman dengan mikoriza lebih rendah dibandingkan dengan tanaman tanpa mikoriza atau tidak ada perbedaan. Dalam kondisi demikian dapat dikatakan bahwa simbiosis tersebut lebih bersifat parasitik. Hasil ini diperkuat dengan oleh pernyataan De Miranda dan Haris (1994), yakni semakin tinggi unsur P ditambahkan dalam tanah, perkecambahan spora *Glomus* sp. akan semakin berkurang.

Berdasarkan hasil penelitian ini berat kering total dan berat kering tajuk yang diberi perlakuan mikoriza tidak berbeda nyata dengan tanpa mikoriza, sedangkan pada berat kering akar, pemberian mikoriza berpengaruh nyata, meskipun bersifat negatif karena perlakuan tanpa mikoriza memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian mikoriza. Pemberian mikoriza nampak tidak efektif dan lebih bersifat merugikan karena memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa mikoriza. Hal ini diduga karena kandungan P dalam media tanam dalam kondisi berlimpah sehingga memunculkan sifat parasitik dan menyebabkan berat kering total dan berat kering tajuk dengan perlakuan mikoriza tidak berbeda dengan tanaman tanpa mikoriza atau bahkan lebih rendah.

Selain karena banyaknya unsur P dalam tanah, simbiosis mikoriza dengan tanaman juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Menurut Gianinazzi-Pearson (1982) dalam Nurhayati (2012), di antara berbagai faktor alam yang mampu mempengaruhi penetrasi mikoriza ke dalam akar tanaman, yang paling mempengaruhi infeksi mikoriza adalah suhu dan kandungan bahan organik pada tanah, dengan suhu dapat ditentukan dengan ketinggian tempat.

Dugaan lain penyebab pemberian mikoriza tidak efektif terhadap setek Gambung 7 adalah kondisi pembibitan saat akhir musim kemarau, sehingga mikoriza tidak dapat tumbuh dan mempengaruhi setek teh Gambung 7. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Laksono et al. (2013), bahwa tingkat curah hujan dan kelembaban tanah yang tinggi akan merangsang pertumbuhan spora dan terbentuknya kolonisasi mikoriza dengan setek kina dan memberikan perbedaan nyata pada pertumbuhan akar setek.

Dugaan selanjutnya adalah takaran yang diberikan belum cukup untuk menghasilkan infeksi terhadap setek klon Gambung 7. Hal ini diperkuat oleh penelitian

Laksono et al. (2013), bahwa persentase infeksi FMA pada takaran 5 dan 10 g/setek kina lebih kecil dan berbeda nyata dengan takaran 15 g/setek.

### KESIMPULAN

1. Pemberian mikoriza tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit teh klon Gambung 7, bahkan menurunkan pertumbuhan akar di afdeling Kayulandak pada ketinggian 1200 m dpl.
2. Pertumbuhan bibit teh klon Gambung 7 terbaik terdapat di afdeling Pagilaran pada ketinggian 890 m dpl dan terburuk terdapat di afdeling Andongsili pada ketinggian 1100 m dpl.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada PT. Pagilaran, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, dan segenap pihak yang mendukung terselesaikannya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, D.S., M. Syakir, M. Yusron dan Wiratno. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Teh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Bogor.
- Gardner, P.F. dan Pearce, R.B., 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hartman, H.T. and Kester, D.E., 1983. Plant Propagation Principles and Practice. 4<sup>th</sup> ed. Prentice Hall Inc, New York.
- Herawati, N. 2011. Pengaruh pemberian beberapa dosis inokulan fungi mikoriza arbuskular (FMA) terhadap pertumbuhan seteh teh (*Camellia sinensis*) di pembibitan. Jerami, 4(3).
- Johnson, N.C., J.H. Graham, F.A. and Smith. 1997. Functioning of mychorrizal associations along the mutualism-parasitism continuum. *New Phytologist*, 575-585.
- Laksono, A.B., Intan R.D., Cucu S. dan Joko, S., 2013. Pengaruh fungi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan akar setek pucuk kina (*Cinchona ledgeriana*, Moens) klon Cib5 dan QRC. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 16(2): 83-90.



- Nurhayati. 2012. Trapping mikoriza pada berbagai jenis tanaman inang dan beberapa jenis sumber inokulum. *Agrium*, 17(2): 71-76
- Pusat Penelitian Perkebunan Gembung. 1992. Petunjuk Ketur Teknik Tanaman Teh Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia. Eds. 1. Gembung. 136 hal.
- Setyamidjaja, D. 2000. Teh Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta.
- Siswoputranto, P.S. 1978. Perkembangan Teh Kopi Cokelat Internasional. PT Gramedia, Jakarta.
- Suherman, C., W. H. Rizky dan I. R. 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.