

UJI EFEKTIVITAS PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR (FMA) TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN BIBIT KAKAO KLON LOKAL

EFFECTIVITY TEST OF APPLICATION OF FUNGI ARBUSCULAR MYCORRHIZA (FAM) ON THE ARIDITY STRESS OF LOCAL CLONED-CACAO SEED

Diterima tanggal 06 Agustus 2016, disetujui tanggal 12 Oktober 2016

Erna Halid

Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

e-mail: erna_ppnp@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percontohan Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang dimulai pada Juni 2015 sampai September 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efektivitas mikoriza terhadap cekaman kekeringan pada bibit tanaman kakao klon lokal. Interval penyiraman A0 dilakukan setiap hari, A1 penyiraman dilakukan berselang 1 hari, A2 penyiraman dilakukan selang 2 hari, dan A3 penyiraman dilakukan selang 3 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada interval penyiraman setiap hari dan dengan cendawan mikoriza arbuskular cenderung memiliki tinggi tanaman tertinggi (rata-rata 51,75 cm). Interval penyiraman selang 1 hari yang diinokulasi dengan cendawan mikoriza cenderung memiliki tinggi tanaman tertinggi (rata-rata 44,67 cm). Interval penyiraman selang 2 hari dan diinokulasi dengan cendawan mikoriza cenderung memiliki tinggi tanaman tertinggi (rata-rata 30,50 cm). Interval penyiraman selang 3 hari dan diinokulasi dengan fungi mikoriza memiliki tinggi tanaman tertinggi (rata-rata 26,83 cm).

Kata kunci : Cekaman kekeringan, mikoriza dan bibit kakao

ABSTRACT

The study was conducted in demonstration fields of Department of Plantation Pangkep State Polytechnic of Agriculture from June to September 2015. Aims of the study was to evaluate effectivity of application of mycorrhiza on aridity stress of local cloned cacao seed. Interval watering as treatments were conducted every day (A0), one day within 2 days (A1), one day within 3 days (A2), one day within 4 days (A3). Results of the study showed that in interval watering every day was found height average of plants was 51.75 cm. In the interval watering one day within 2 days was found height average of plants was 44.67 cm. In the interval watering one day within 3 days was found height average of plants was 30.50 cm, and the interval watering one day within 4 days was found height average of plants was 26.83 cm.

Key words: Aridity stress, Mycorrhiza, Cacao seed.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki peranan penting dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan yang sampai saat ini komoditas kakao tersebut masih memiliki prospek pasar yang cukup baik di pasar internasional.

Kakao merupakan tumbuhan tahunan berbentuk pohon yang biasanya memiliki ketinggian hingga 10 m. Tanaman kakao dapat tumbuh dan berproduksi baik pada keadaan iklim dan keadaan tanah yang sesuai. Kondisi pertanaman kakao sesuai kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa untuk usaha pembibitan kakao dalam skala besar, selalu dihadapkan pada masalah ketersediaan air untuk penyiraman, terutama bagi usaha pengembangan kakao pada

lahan-lahan marginal. Hal ini dikarenakan habitat asli kakao adalah hutan hujan tropis dengan kondisi hangat, basah, dan ternaungi (Wahyudi *dkk*, 2008), sehingga tanaman ini rentang terhadap kekeringan air.

Melihat dari permasalahan tersebut di atas, usaha-usaha intensifikasi sangat diperlukan dalam hal ini, yaitu dengan perbaikan teknik budidaya yang dapat memeberikan kondisi yang sesuai bagi tanaman kakao untuk dapat tumbuh dengan baik di pembibitan.

Alternatif yang mungkin dapat di kembangkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan usaha pemanfaatan agens hayati seperti pemberian fungi mikoriza terhadap tanaman kakao. Pertimbangan penggunaan mikoriza pada tanaman kakao ini didasarkan atas peranan mikoriza itu sendiri yang selain mampu meningkatkan penyerapan hara juga mampu

memberikan ketahanan terhadap kekeringan. Ketahanan ini timbul akibat meningkatnya kemampuan tanaman untuk menghindari pengaruh langsung dari kekeringan dengan jalan meningkatkan penyerapan air melalui sistem gabungan akar dan mikoriza (Chatapaul dan Chakravaty, 1988). Dijelaskan lebih lanjut oleh Setiadi (1989), bahwa hifa fungi ternyata masih mampu menyerap air dari pori-pori tanah pada saat akar tanaman sudah kesulitan. Penyebaran hifa di dalam tanah juga sangat luas sehingga tanaman dapat mengambil air relatif banyak.

Kandungan air tanah 40 – 80 % merupakan kapasitas memegang air maksimum untuk perkembangan optimum dan keefektifan fungsi mikoriza arbuskular, untuk itu perlu dilihat bagaimana keefektifan pada pembibitan tanaman pada tingkat ketersediaan air yang berbeda, yaitu dengan perlakuan stres air (cekaman kekeringan).

Tanaman kakao merupakan tanaman tidak tahan terhadap cekaman kekeringan. Salah satu cara untuk mengubah faktor lingkungan agar cekamannya dapat diminimumkan akibatnya terhadap tanaman adalah dengan pemberian perlakuan yang mengarah pada perbaikan kondisi tanaman, salah satunya dengan penggunaan mikoriza.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilaksanakannya penelitian adalah untuk mengetahui cekaman kekeringan terhadap bibit tanaman kakao yang diberikan mikoriza dan interval penyiraman yang berbeda. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi untuk memperbaiki kualitas bibit tanaman kakao yang ditanam pada lahan kering. Diduga tanaman yang bermikoriza lebih baik pertumbuhannya dibandingkan dengan tanaman yang tidak bermikoriza.

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni - September 2015 yang bertempat di kebun percontohan Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA), bibit tanaman kakao, air, dan media tanam pasir, pupuk kandang dan tanah dengan perbandingan 1:1:1. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, mistar, kertas, jangka sorong, gunting, dan alat tulis menulis.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan factorial yang disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) sebagai rancangan lingkungannya. Factor pertama adalah Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (CMA). Dengan 2 taraf yaitu tanpa pemberian CMA (M0), pemberian CMA 5 g/polybag (M1). Faktor kedua yaitu interval penyiraman air yang terdiri atas empat taraf yaitu penyiraman setiap hari atau control (A0), setiap 1 hari (A1), penyiraman setiap 2 hari (A2), penyiraman setiap 3 hari (A3).

Perlakuan tersebut masing-masing terdiri dari 3 ulangan, 3 kelompok, 2 perlakuan, dan terdiri dari 2 unit tanaman sehingga keseluruhan unit penelitian sebanyak 48 unit.

D. Pelaksanaan Penelitian

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah media, pasir pupuk kandang dan tanah dengan perbandingan 1:1:1. Media tanam diayak, diukur, dan dimasukkan dalam karung untuk disterilkan.

Sterilisasi media tanam

Sterilisasi media penelitian dilakukan dengan cara media disangrai dengan diatas tungku api selama 1-3 jam dengan tujuan untuk mematikan mikroba lain yang hidup didalam media tanam.

Pengisian polybag

media tanam yang telah disterilkan dimasukkan dalam polybag ukuran 20x15 cm kemudian dilakukan penyiraman sampai titik jenuh.

Penanaman dan perlakuan mikoriza

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu media disiram, lalu ditaburi cendawan mikoriza sesuai dosis kemudian ditutup dengan tanah agak tipis kemudian disiram.

Pemeliharaan bibit

Pemeliharaan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain pembersihan gulma jika ada, dan penyiraman sebagai konsep perlakuan dengan taraf sebagai berikut; interval penyiraman setiap hari atau kontrol (A0), interval penyiraman selang 1 hari (A1), interval penyiraman selang 2 hari (A2), interval penyiraman selang 3 hari (A3).

Parameter Pengamatan dan Analisa Data

Pengamatan dilakukan 2 minggu setelah pemberian perlakuan dengan parameter yang diamati adalah sebagai berikut:

Tinggi tanaman (cm), tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dilakukan setiap 2 minggu setelah perlakuan selama 8 kali.

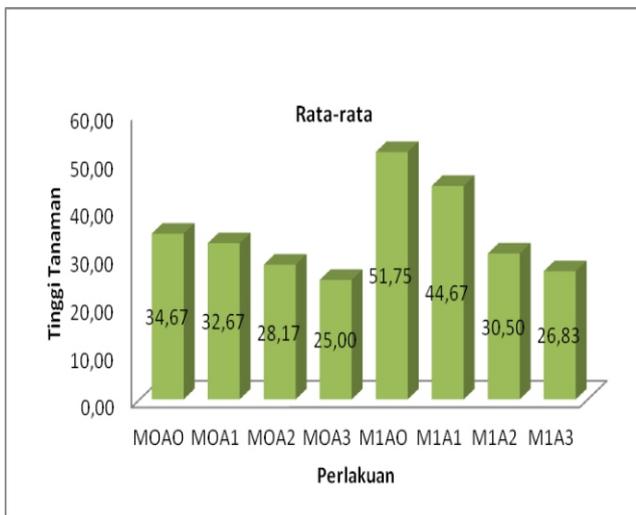
Jumlah daun (helai), jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah daun tanaman dilakukan setiap 2 minggu setelah perlakuan selama 8 kali. Diameter batang (cm), diukur dengan menggunakan jangka sorong dan dilakukan 5 cm dari pangkal batang tanaman. Luas daun (cm), diukur dengan cara memproyeksikan daun diatas kertas proyeksi kemudian digunting lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Rumus luas daun yang digunakan adalah :

$$\text{Luas Daun} = \frac{\text{Berat Kertas Proyeksi(g)}}{\text{Berat kertas standar (g)}} \text{ Luas Kertas}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman dan sidik Ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik Ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada umur 3 Bulan setelah tanaman tidak terdapat pengaruh nyata factor tunggal interval pemberian air terhadap rata-rata tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman bibit kakao pada umur 3 Bulan setelah tanam ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman kakao yang diaplikasikan dengan Fungi Mikoriza (M1) dan tanpa inokulasi Mikoriza (M0) dengan berbagai interval pemberian air.

Ket: Mo=Tanpa Inokulasi Fungi Mikoriza, M1=Diinokulasi mikoriza. A0=interval pemberian air A1 = selang 1 hari A2 = 2 hari sekali A3 = 3 hari sekali

Gambar 1 menunjukkan bahwa interval penyiraman setiap hari pada tanaman yang tidak diinokulasi cendawan mikoriza arbuskular cenderung memiliki tinggi tanaman tertinggi (rata-rata 51,75 cm)

2. Jumlah Daun

Hasil pengukuran rata-rata jumlah daun tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Lampiran 2a, dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pada umur 3 bulan berpengaruh nyata terhadap factor pemberian air dan diinokulasi cendawan mikoriza terhadap jumlah daun yang terbentuk. Rata-rata jumlah daun ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 , rata-rata jumlah daun tanaman kakao pada perlakuan pemberian mikoriza arbuskular menunjukkan rata-rata jumlah daun tanaman kakao yang paling banyak menunjukkan pada perlakuan M1A0 diinokulasi dengan mikoriza dan disiram setiap hari sejumlah 53 helai, sedangkan jumlah helai daun yang paling rendah yaitu pada perlakuan M1A3 dengan pemberian mikoriza 5 g/polybag dengan interval penyiraman selang 3 hari dengan jumlah 13 helai daun.

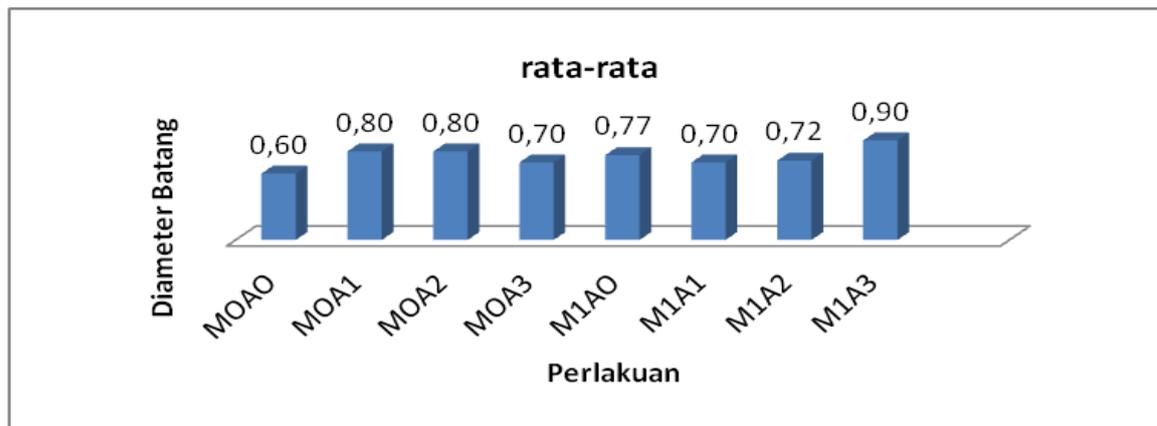
Tabel 1 . Rata-rata jumlah daun (helai) bibit yang diinokulasi dengan mikoriza dan tanpa inokulasi mikoriza.

Perlakuan	Rata-rata	NPBNT
M1A0	52,67a	2,36
M1A1	44,67b	
M1A2	32,67c	
M0A3	26,00d	
M0A0	25,67d	
M0A1	22,67e	
M0A2	20,67e	
M1A3	13,00f	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

3. Diameter Batang (cm)

Pengamatan diameter batang tanaman kakao dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular terhadap ketahanan kekeringan yang terdapat pada lampiran 3a hingga 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan interval penyiraman tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang. Rata-rata pertambahan diameter batang tanaman kakao pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata pertambahan diameter batang tanaman kakao terhadap perlakuan mikoriza arbuskular.

Berdasarkan pada gambar 2, rata-rata diameter batang tanaman kakao pada perlakuan pemberian mikoriza arbuskular pada ketahanan kekeringan menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang tanaman kakao yang paling besar, pada perlakuan M1A3 sebanyak 0,90 cm dengan pemberian mikoriza sebanyak 5 g/polybag dengan interval penyiraman selang 3 hari, sedangkan perlakuan M0A0 tanpa pemberian mikoriza arbuskular dengan interval penyiraman setiap hari memberikan pertambahan diameter batang paling rendah dengan jumlah 0,60 cm.

d. Luas daun (cm)

Hasil pengukuran rata-rata Luas Daun tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a hingga 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pada umur 3 bulan berpengaruh nyata terhadap factor pemberian air dan tanpa diinokulasi cendawan mikoriza terhadap jumlah daun yang terbentuk. Rata-rata jumlah daun ditunjukkan sebagai berikut:

Table 2 . Rata-rata luas daun (helai) bibit yang diinokulasi dengan mikoriza dan tanpa inokulasi mikoriza.

Perlakuan	Rata-rata	NPBNT
M1A0	175,00a	2,60
M1A1	148,33b	
M1A2	108,33c	
M1A3	93,33d	
M0A0	80,00e	
M0A3	80,00e	
M0A1	78,33e	
M0A2	78,33e	

Keterangan: nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dengan dosis 5 g tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang, namun memperlihatkan hasil yang lebih baik yaitu inokulasi mikoriza dengan interval penyiraman setiap hari dibandingkan dengan tanpa mikoriza (control). Hal ini diduga karena inokulasi cendawan mikoriza pada tanaman kakao umumnya menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dari pada tanaman yang tidak diinokulasi Cendawan Mikoriza pada semua taraf frekuensi penyiraman. Hal ini disebabkan pengambilan air oleh tanaman dengan adanya asosiasi akar dengan cendawan, sehingga akan memperbesar atau memperpanjang sel tanaman yang bermikoriza. Perpanjangan sel terjadi pada sel-sel yang baru terbentuk. Hal tersebut diduga pula karena adanya simbiosis mutualisme antara fungi mikoriza dengan akar tanaman yang mampu meningkatkan serapan unsur hara dan meningkatkan efisiensi penggunaan air tanah sehingga bibit kakao mempunyai pertumbuhan vegetative yang lebih baik. Hasil penelitian pada tanaman dengan perlakuan pemberian mikoriza dengan interval penyiraman setiap hari (M1A0) memperlihatkan kecenderungan pertumbuhan yang lebih baik atau lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan tanpa diinokulasi mikoriza pada jumlah daun dan luas daun. Hal ini diduga karena efisiensi pemberian air dan cendawan mikoriza oleh tanaman dapat meningkatkan jumlah daun dan perluasan daun. Cekaman kekeringan dapat menghambat pertumbuhan jumlah daun dan luas daun. Penurunan jumlah daun dan luas daun merupakan respon pertama tanaman terhadap kekeringan. Keterbatasan air akan menghambat pertumbuhan jumlah daun dan perluasan daun. Kecilnya jumlah daun dan luas daun akan menyebabkan rendahnya transpirasi, sehingga

menurunkan suplai air dari akar ke daun. Jika kondisi ini dibiarkan terus menerus, lama kelamaan akan terjadi absisi daun (Taiz & Zieger 2002). Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dapat membantu tanaman dalam kondisi tercekam kekeringan. Hal ini sesuai dengan fungsi mikoriza yaitu dapat membantu akar tanaman dalam menjaga ketersediaan air pada zona perakaran tanaman.

KESIMPULAN

Inokulasi Cendawan Mikoriza menunjukkan respon pertumbuhan yang lebih baik pada semua parameter pengamatan, dan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan luas daun bibit tanaman kakao, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang. Interval pemberian air berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, tetapi tidak berpengaruh terhadap diameter batang. Interval penyiraman terbaik terhadap tinggi tanaman ditunjukkan pada penyiraman setiap hari dan diinokulasi dengan mikoriza.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiadi, Yadi. 2006. Pengembangan cendawan mikoriza arbuskular untuk merehabilitasi lahan marginal. Prosiding Workshop Mikoriza Teknologi Baru Bekerja dengan Cendawan Mikoriza. Bogor.
- Susanto. 2004. Budidaya Tanaman Kakao, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia
- Taiz L, Zeiger E. 2002. Plant Physiology. Third Edition. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- Tezara W, Mitchell V, Driscoll SP, Lawlor DW. 2002. Effects of water deficit and its interaction with CO₂ supply on the biochemistry and physiology of photosynthesis in sunflower. *J. Exp. Bot.* 375 (53): 1781-1791
- Wahyudi T., TR Panggabean dan Pujianto, 2008. Panduan Lengkap kakao. Penebar Swadaya, Jakarta.