

Pengaruh Dosis Pupuk NPK (16:16:16) dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Media Tumbuh Subsoil

The Dosage Influence of NPK (16:16:16) Fertilizer and Mycorrhiza on Growth of Cocoa Seed (*Theobroma cacao* L.) on Subsoil Growing Media

Nasrullah¹⁾, Nurhayati²⁾, dan Ainun Marliah²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam Banda Aceh, Indonesia
Email: nasrullahz@gmail.com

Diterima 1 Mei 2015; Dipublikasi 1 September 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao pada media tumbuh Subsoil. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan, Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman serta Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh yang dilaksanakan pada bulan November 2013 hingga April 2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK (16:16:16) (0, 5, 10 dan 15 g/tanaman). Faktor kedua adalah dosis mikoriza (0, 5, 10 dan 15 g/tanaman). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit dan diameter pangkal batang umur 60 dan 90 HST, luas daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah dan kering berangkas atas serta persentase akar yang terinfeksi mikoriza. Pertumbuhan bibit kakao pada media tumbuh subsoil terbaik dijumpai pada dosis pupuk NPK (16:16:16) 5 g/tanaman. Perlakuan dosis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun dan persentase akar yang terinfeksi mikoriza, berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit umur 90 HST, diameter pangkal batang umur 90 HST, berat basah akar dan berat kering berangkas atas. Perlakuan dosis mikoriza yang lebih efektif adalah 10 g/tanaman. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza.

Kata kunci: bibit kakao, pupuk NPK, mikoriza dan media tumbuh subsoil

Abstract

This research aims to know the influence of fertilizer dosage of NPK (16:16:16) and mycorrhiza towards the growth of cocoa seed on Subsoil growing media. This research was conducted at the Experimental Garden, Soil Research Laboratory and plant along with the Plant Disease Laboratory of the Agriculture Faculty of Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh which was conducted in November 2013 until April 2014. This research used a Group Randomized Design (RAK) of factorial pattern. The first factor was dosage of NPK (16:16:16) fertilizer (0, 5, 10 and 15 g/plant). The second factor was mycorrhiza dosage (0, 5, 10 and 15 g/plant). The result research showed that the treatment of NPK fertilizer (16:16:16) dosage was took effect very real towards seed height and base of stem diameter age 60 and 90 HST, leaf wide, root length, root wet weight, wet weight and dry weight of above crop, along with the percentage of root which infected by mycorrhiza. The growth of cacao seeds at growing media of the best subsoil was encountered at the dosage of NPK (16:16:16) fertilizer 5 g/plant. The mycorrhiza dosage treatment take effect very real towards the leaf wide and the root percentage which infected by mycorrhiza, take effect real towards seed height 90 HST age, the diameter of stem base 90 HST age, wet weight of root and dry weight of above crop. The treatment of mycorrhiza dosage that better/effective are 10 g/plant. There is no interaction between the two treatments.

Keywords: cocoa seed, NPK fertilizer, mycorrhiza and growing media of subsoil.

Pendahuluan

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas yang menjadi andalan sektor perkebunan Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara produsen kakao terbesar ketiga dunia setelah Pantai Gading dan Ghana (Wahyudi, Panggabean dan Pujiyanto, 2013). Sektor perkebunan kakao Indonesia mengalami perkembangan dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Pada tahun 2008 luas areal perkebunan kakao 1,4 juta ha dengan produksi 803.594 ton/tahun. Tahun 2012 luas areal perkebunan kakao mencapai 1,7 juta ha dengan produksi 936.266 ton/tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013).

Permintaan kakao baik di dalam maupun di luar negeri mengalami peningkatan. Data International Cocoa and Coffee Organization (2012) dalam Media Perkebunan (2012) menyatakan bahwa hingga tahun 2012 kebutuhan kakao dunia meningkat sebesar 3,299 juta ton. Namun ketersediaan produksi biji kakao hanya mencapai 3,288 juta ton. Hal ini menjelaskan bahwa ketersediaan kakao masih mengalami kekurangan sekitar 100 ribu ton pada tahun tersebut. Kondisi ini menjadi peluang bagi Indonesia untuk memenuhi kekurangan tersebut.

Permasalahan yang dihadapi dalam pembibitan kakao pada skala besar adalah keterbatasan tanah top soil sebagai media tanam di polibag. Degradasi lahan menjadi penyebab utama berkurangnya jumlah tanah lapisan top soil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subiksa (2002) yang mengemukakan bahwa kondisi iklim (curah hujan dan suhu yang tinggi) di wilayah Indonesia bagian barat menyebabkan terbentuknya tanah marginal dan rapuh serta mudah terdegradasi menjadi lahan kritis.

Ketersediaan lapisan tanah subsoil yang cukup banyak di lapangan sudah mulai digunakan sebagai pengganti media tanam top soil. Pada umumnya media tumbuh subsoil mempunyai tingkat kesuburan yang lebih rendah dibandingkan dengan top soil, antara lain ditunjukkan dengan rendahnya kandungan bahan organik dan ketersediaan unsur hara (Tambunan, 2009).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah lapisan subsoil pada media pembibitan kakao adalah dengan pemupukan. Pupuk NPK (16:16:16) sebagai salah satu pupuk majemuk dapat menjadi alternatif dalam menambah unsur hara pada media tumbuh subsoil karena memiliki

kandungan hara makro N, P dan K dalam jumlah relatif tinggi. Hasil penelitian Naibaho, Barus dan Irsal (2012) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis 8 g/tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kakao (bobot basah akar dan jumlah daun).

Peningkatan kesuburan media tumbuh subsoil dan pertumbuhan tanaman kakao juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan cendawan mikoriza. Mikoriza merupakan bentuk asosiasi antara cendawan dengan sistem perakaran tanaman. Mikoriza mampu membantu meningkatkan serapan hara (biofertilizer) dan air, melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan (bioprotektor) (Nuhamara, 1994 dalam Khalidin, 2012). Selain itu, mikoriza juga mampu meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auxin, sitokinin, giberelin dan vitamin (bioregulator) (Sieverding, 1991 dalam Nurhayati, 2012).

Berdasarkan uraian di atas belum diketahui berapa dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza pada media tumbuh subsoil yang ideal untuk pertumbuhan bibit kakao sehingga menjadi permasalahan yang akan diteliti.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan, Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman serta Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala pada bulan November 2013 hingga April 2014.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih kakao klon UAH (Upper Amazone Hybrid) yang diperoleh dari Desa Lamkubu Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. Media tumbuh subsoil jenis Entisol yang diperoleh dari Desa Siron Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar. Wadah perkecambahan, ukuran 1 m x 1 m x 15 cm dibuat dari papan dan diisi media pasir dengan ketebalan 10 cm. Polibag berwarna hitam dengan kapasitas isi 3 kg dan dengan ukuran panjang 30 cm serta diameter 20 cm, sebanyak 96 polibag. Cendawan mikoriza dari kelompok endomikoriza jenis *Glomus* sp. dalam bentuk biakan pada media zeolit sebanyak 720 g yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Institut Pertanian Bogor. Pupuk, berupa pupuk

kandang sebagai pupuk dasar dan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) sebanyak 720 g. abu sekam dan naungan.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, jangka sorong, gembor, ayakan tanah 8 mesh, timbangan manual dan analitik, amplop, oven serta peralatan lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Penelitian ini terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama dosis pupuk NPK (16:16:16) (P) yang terdiri atas 4 taraf yaitu: kontrol (0 g/tanaman), 5 g/tanaman, 10 g/tanaman dan 15 g/tanaman. Faktor kedua dosis mikoriza (M) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : kontrol (0 g/tanaman), 5 g/tanaman, 10 g/tanaman dan 15 g/tanaman. Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan dan 48 satuan unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 bibit, sehingga secara keseluruhan terdapat 96 bibit kakao.

Analisis sampel tanah subsoil dilakukan di Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Unsyiah pada awal penelitian. Adapun aspek yang dianalisis antara lain pH, kandungan bahan organik, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dapat dipertukarkan dan Kapasitas Tukar Kation (KTK).

Areal pertanaman dibersihkan dari gulma dengan tujuan sebagai tempat untuk diletakkan polibag. Naungan dibuat dari balok kayu sebagai tiang dengan ketinggian 2 m arah timur dan 1,5 m arah barat, panjang naungan 7 m dan lebarnya 4 m yang memanjang arah utara-selatan. Selanjutnya dipasang plastik transparan dan paranet intensitas 50 % pada atap dan sisi-sisi pondok naungan.

Komposisi media tanam terdiri dari tanah subsoil dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 (berdasarkan volume) yang telah diayak dengan ayakan 8 mesh secara terpisah dan dimasukkan ke dalam polibag.

Biji kakao yang digunakan untuk benih diambil pada 1/3 bagian tengah buah yang berukuran seragam. Selanjutnya biji kakao dibersihkan dari lendir yang menempel dengan abu gosok agar biji cepat berkecambah dan terhindar dari serangan penyakit. Kebutuhan biji sebagai bahan tanam sebanyak 96 benih.

Persemaian dilakukan dalam wadah perkecambahan dan bibit dipindahkan ke polibag

pada umur 7 hari setelah semai. Mikoriza diaplikasikan pada awal penanaman dengan cara disebar di area lubang tanam sesuai perlakuan yaitu 0, 5, 10 dan 15 g/tanaman. Selanjutnya dilakukan penanaman kecambah bibit pada lubang dengan kedalaman 5 cm. Polibag diletakkan dengan jarak 10 cm antar polibag dalam satu satuan percobaan dan jarak 20 cm antar baris serta jarak 25 cm antar blok.

Aplikasi pupuk NPK (16:16:16) dilakukan 2 tahap yaitu pada awal penanaman kecambah bibit dan 30 HST dengan masing-masing setengah dosis untuk setiap aplikasi sesuai perlakuan yaitu 0 (kontrol), 5, 10 dan 15 g/tanaman. Pupuk diaplikasikan pada lubang dengan jarak 5 cm mengelilingi tanaman dan ditutup kembali dengan tanah.

Adapun kegiatan pemeliharaan yang dilakukan meliputi: penyiraman, penyulaman, dan pengendalian hama dan penyakit (pestisida Decis 25 EC dengan konsentrasi 2 cc/L air yang dilakukan pada saat tanaman berumur 45 dan 60 HST).

Adapun peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi bibit umur 30, 60 dan 90 HST, diameter pangkal batang umur 30, 60 dan 90 HST, luas daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah berangkas atas, berat kering berangkas atas dan persentase akar yang terinfeksi oleh mikoriza (dihitung dengan metode Philip & Hayman).

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Dosis Pupuk NPK (16:16:16) terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao pada Media Tumbuh Subsoil

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK (16:16:16) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit umur 60 dan 90 HST, diameter pangkal batang umur 60 dan 90 HST, luas daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah berangkas atas, berat kering berangkas atas dan persentase akar yang terinfeksi mikoriza, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit umur 30 HST dan diameter pangkal batang umur 30 HST. Rata-rata nilai peubah yang diamati akibat perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan berbagai dosis yang dicobakan pada penelitian ini, pertumbuhan bibit kakao terbaik dijumpai pada perlakuan dosis

pupuk NPK (16:16:16) 5 g/tanaman (P1). Hal ini dapat dilihat pada tinggi bibit dan diameter pangkal batang umur 60 dan 90, luas daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah serta berat kering berangkasian atas bibit kakao. Dosis pupuk NPK (16:16:16) 5 g/tanaman diduga merupakan dosis optimum sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara bagi pertumbuhan bibit kakao pada fase awal pembibitan. Hasil penelitian Nurbaiti dan Maryani (2007) menyatakan bahwa pertumbuhan bibit kakao terbaik dijumpai pada kombinasi perlakuan pupuk NPK dosis 4 g/polibag dan biomassa benkuang (40 g/polibag).

Meningkatnya pertumbuhan bibit kakao akibat perlakuan pupuk NPK (16:16:16) 5 g/tanaman dikarenakan dosis tersebut mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah cukup bagi pertumbuhan bibit kakao terutama unsur makro N, P dan K. Prihmantoro (2007) mengungkapkan bahwa unsur N berperan merangsang pertumbuhan batang, cabang dan daun tanaman serta membentuk zat hijau daun, lemak, protein dan senyawa organik lainnya. Begitu juga dengan unsur P yang berperan

merangsang pertumbuhan akar terutama pada benih dan tanaman yang masih muda serta unsur K yang berperan memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh (Redaksi Agromedia, 2007).

Menurunnya pertumbuhan bibit kakao (semua peubah) pada perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) 10 g/tanaman (P2) dan 15 g/tanaman (P3) disebabkan dosis tersebut mengandung hara dalam jumlah berlebihan sehingga dapat menekan pertumbuhan bibit kakao. Hal ini dikarenakan aplikasi pupuk NPK anorganik yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan pH tanah menjadi asam yang menyebabkan unsur hara menjadi bentuk tidak tersedia dalam tanah. Novizan (2005) mengungkapkan bahwa penambahan pupuk nitrogen yang berlebihan akan menyebabkan peningkatan konsentrasi ion H⁺ di dalam tanah sehingga tanah menjadi lebih asam dan dijumpai unsur aluminium (Al) dalam jumlah besar yang akan mengikat unsur fosfor (P) menjadi bentuk tidak tersedia dan tidak mampu diserap oleh akar tanaman.

Tabel 1. Rata-rata nilai peubah yang diamati akibat perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16)

Parameter	Dosis NPK (16:16:16) (g/tanaman)				BNT 0,05
	0 (P0)	5 (P1)	10 (P2)	15 (P3)	
Tinggi Bibit 30 HST (cm)	13,73	14,30	13,98	13,19	-
Tinggi Bibit 60 HST (cm)	16,86 b	18,18 c	15,97 b	14,22 a	1,23
Tinggi Bibit 90 HST (cm)	20,53 c	23,40 d	17,30 b	15,03 a	1,33
Diameter Pangkal Batang 30 HST (mm)	3,62	3,67	3,22	3,35	-
Diameter Pangkal Batang 60 HST (mm)	4,43 b	4,81 c	3,86 a	3,60 a	0,35
Diameter Pangkal Batang 90 HST (mm)	6,51 b	7,90 c	5,24 a	4,79 a	0,47
Luas Daun (cm ²)	731,55 c	844,68 d	450,80 b	340,02 a	52,54
Panjang Akar (cm)	21,66 b	24,67 c	16,55 a	15,26 a	1,32
Berat Basah Akar (g)	2,83 b	3,37 c	1,71 a	1,51 a	0,24
Berat Basah Berangkasian Atas (g)	21,94 c	23,83 d	14,00 b	10,85 a	1,70
Berat Kering Berangkasian Atas (g)	4,17 c	4,87 d	2,38 b	1,70 a	0,43
Persentase akar yang terinfeksi mikoriza (%)	51,67 c	48,33 bc	44,17 ab	40,83 a	5,84

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% (Uji BNT 0,05)

Pengaruh Dosis Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao pada Media Tumbuh Subsoil

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun dan persentase akar yang terinfeksi mikoriza, berpengaruh nyata

terhadap tinggi bibit umur 90 HST, diameter pangkal batang umur 90 HST, berat basah akar dan berat kering berangkasian atas, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit umur 30 dan 60 HST, diameter pangkal batang umur 30 dan 60 HST, panjang akar dan berat basah berangkasian atas. Rata-rata nilai peubah

yang diamati akibat perlakuan dosis mikoriza dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan berbagai dosis yang dicobakan pada penelitian ini, pertumbuhan bibit kakao lebih baik dijumpai pada dosis mikoriza 10 g/tanaman (M2) walaupun tidak berbeda nyata akibat perlakuan 15 g/tanaman (M3). Hal ini dapat dilihat pada peubah tinggi bibit umur 90 HST, luas daun, berat basah akar dan berat kering berangkasian atas dan persentase akar yang terinfeksi mikoriza. Hal ini dikarenakan pemberian mikoriza dengan 10 g/tanaman (M2)

dan 15 g/tanaman (M3) mampu mendukung pertumbuhan bibit kakao. Sieverding (1991) dalam Nurhayati (2012) mengungkapkan bahwa mikoriza mampu membantu meningkatkan serapan hara dan air serta mampu meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya (seperti auxin, sitokinin, giberelin dan vitamin) terhadap tanaman inangnya. Hasil penelitian Nasaruddin (2012) membuktikan bahwa inokulasi mikoriza sampai 10 g/tanaman berkorelasi positif secara linier terhadap pertumbuhan bibit kakao.

Tabel 2. Rata-rata nilai peubah yang diamati akibat perlakuan dosis Mikoriza

Parameter	Dosis Mikoriza (g/tanaman)				BNT 0,05
	0 (M0)	5 (M1)	10 (M2)	15 (M3)	
Tinggi Bibit 30 HST (cm)	13,38	13,49	14,17	14,16	-
Tinggi Bibit 60 HST (cm)	15,94	15,80	16,74	16,75	-
Tinggi Bibit 90 HST (cm)	17,95 a	18,61 ab	20,00 c	19,70 bc	1,33
Diameter Pangkal Batang 30 HST (mm)	3,50	3,46	3,63	3,59	-
Diameter Pangkal Batang 60 HST (mm)	4,00	4,16	4,28	4,26	-
Diameter Pangkal Batang 90 HST (mm)	5,71 a	6,14 ab	6,32 b	6,30 b	0,47
Luas Daun (cm ²)	541,07 a	569,21 ab	645,34 c	611,41 bc	52,54
Panjang Akar (cm)	19,16	19,25	20,38	19,35	-
Berat Basah Akar (g)	2,13 a	2,29 a	2,55 b	2,36 ab	0,24
Berat Basah Berangkasian Atas (g)	16,92	17,18	18,76	17,93	-
Berat Kering Berangkasian Atas (g)	2,94 a	3,12 ab	3,57 c	3,48 bc	0,43
Persentase akar yang terinfeksi mikoriza (%)	38,33 a	46,67 ab	50,83 b	49,17 b	5,84

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada peluang 5% (Uji BNT 0,05).

Meningkatnya pertumbuhan bibit kakao (tinggi dan diameter pangkal batang) pada perlakuan mikoriza 10 g/tanaman dan 15 g/tanaman diakibatkan kemampuan mikoriza dalam membentuk simbiosis mutualisme dengan akar bibit kakao. Nasaruddin (2012) mengemukakan bahwa mikoriza merupakan asosiasi antara cendawan tertentu dengan akar tanaman dengan membentuk jalinan interaksi yang kompleks. Kolonisasi mikoriza pada tanaman akan merangsang pertumbuhan akar dan membantu penyerapan hara dan air untuk pertumbuhan tanaman.

Infeksi mikoriza sangat berpengaruh terhadap peningkatan serapan P oleh akar tanaman. Nurhayati (2012) juga menjelaskan bahwa peningkatan jumlah unsur P tersedia dalam tanah dikarenakan P terbebas dari fiksasi Al maupun ikatan Ca-P, selanjutnya mikoriza

juga akan membentuk hifa eksternal yang memiliki spora dimana hifa eksternal tersebut berfungsi menyerap unsur hara P yang dirubah menjadi senyawa polifosfat (enzim fosfatase) dan dipindahkan ke hifa internal dan arbuskula untuk diubah menjadi fosfat anorganik yang kemudian dilepaskan ke dalam jaringan tanaman inang.

Pertumbuhan bibit kakao terendah dijumpai pada perlakuan tanpa mikoriza (M0). Namun pada perlakuan kontrol (M0) menunjukkan adanya infeksi akar bibit kakao oleh mikoriza (38,33%). Hal ini diduga tanah pada media tanam yang digunakan dalam penelitian ini mengandung mikoriza yang ikut terbawa dari lahan. Uyun (2006) melaporkan bahwa pada akar bibit jati dengan perlakuan tanpa pemberian mikoriza (M0) ditemukan sebanyak 30 spora per 10 g media, semuanya

terdiri dari jenis *Gigaspora etunicatum*. Hasil penelitian Nasaruddin (2012) menyatakan bahwa mikoriza mampu meningkatkan serapan hara (makro dan mikro) sehingga dapat dijadikan alternatif dalam mengurangi dan mengefisienkan penggunaan pupuk buatan.

Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang tidak nyata antara perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao pada media tumbuh subsoil. Hal ini menjelaskan bahwa perbedaan respon bibit kakao akibat perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) tidak tergantung pada perlakuan dosis mikoriza dan begitu juga sebaliknya.

Kesimpulan

Perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit umur 60 dan 90 HST, diameter pangkal batang umur 60 dan 90 HST, luas daun, panjang akar, berat basah akar, berat basah berangkasan atas, berat kering berangkasan atas dan persentase akar yang terinfeksi mikoriza, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit dan diameter pangkal batang umur 30 HST. Pertumbuhan bibit kakao pada media tumbuh subsoil terbaik dijumpai pada dosis pupuk NPK (16:16:16) 5 g/tanaman.

Perlakuan dosis mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun dan persentase akar terinfeksi mikoriza, berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan diameter pangkal batang umur 90 HST, berat basah akar dan berat kering berangkasan atas, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit umur 30 dan 60 HST, diameter pangkal batang umur 30 dan 60 HST, panjang akar dan berat basah berangkasan atas. Pertumbuhan bibit kakao pada media tumbuh subsoil lebih efektif dijumpai pada dosis mikoriza 10 g/tanaman.

Terdapat interaksi yang tidak nyata antara perlakuan dosis pupuk NPK (16:16:16) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2013. Luas Areal dan Produksi Komoditi Perkebunan 2008-2013. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/> [20 Februari 2014].
- Khalidin. 2012. Pengaruh fungsi mikoriza arbuskular dan pupuk kandang terhadap peningkatan kualitas lahan, produksi dan kualitas rumput gajah (*Pennisetum purpureum selium*). Tesis. Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Media Perkebunan. 2012. Tanpa peningkatan produksi, dunia terancam krisis kakao. Vol 113. www.mediaperkebunan.net/index [22 Mei 2013].
- Naibaho, D. C., A. Barus dan Irsal. 2012. Pengaruh campuran media tumbuh dan dosis pupuk NPK (16:16:16) terhadap pertumbuhan kakao (*Theobroma cacao L.*) di pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(1): 1-14 hlm.
- Nasaruddin. 2012. Respon pertumbuhan bibit kakao terhadap inokulasi *Azotobacter* dan mikoriza. *Jurnal Agrivigor*. 11 (2): 310-311 hlm.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurbaiti dan A.T. Maryani. 2007. Efek pemberian bahan organik leguminosa dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao. *Sagu*. 6 (1): 36-38 hlm.
- Nurhayati. 2012. Pengaruh berbagai jenis tanaman inang dan beberapa jenis sumber inokulum terhadap infektivitas dan efektivitas mikoriza. *Jurnal Agrista* 16 (2). 80-86 hlm.
- Prihantoro, H. 2007. *Memupuk Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Redaksi Agromedia. 2007. *Petunjuk Pemupukan*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Subiksa, I. 2002. Pemanfaatan mikoriza untuk penanggulangan lahan kritis. <http://rudyet.tripod.com/sem2-012/igm-subiksa.htm>. [30 Mei 2013].
- Tambunan E. R. 2009. Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*) pada media tumbuh subsoil dengan aplikasi kompos limbah pertanian dan pupuk anorganik. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Uyun, Y. S. 2006. Penggunaan cendawan mikoriza arbuskular (CMA) untuk

meningkatkan pertumbuhan semai jati (*Tectona grandis* Linn. F) pada limbah media tumbuh jamur tiram (*Pleurotus* sp.). Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wahyudi, T., T. R. Panggabean dan Pujiyanto. 2013. Panduan Lengkap Kakao: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.