

PENGARUH MIKORIZA DAN BERBAGAI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

The Effect Of Microriza And Various Concentration Of Liquid Organic Fertilizers On Growth Cocoa Breeding (*Theobroma cacao* L.)

Darlin¹⁾, Iskandar Lapanjang²⁾, Adrianton²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
E-mail : darlinagronomi@gmail.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
E-mail : adrianton78@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aimed to determine the interaction and separate effects of mycorrhiza and liquid organic fertilizer (LOF) on the growth of cacao seedlings. This research was carried out in Larobenu village, West Bungku sub district, Morowali district, Central Sulawesi province from November to December 2018. This study used a two-factorial randomized block design (RBD). The first factor was mycorrhiza consisting of control (M0), 10 g polybag⁻¹ (M1), and 15 g polybag⁻¹ (M2), while the second factor (2) was the concentrations of LOF i.e. control (P0), 110 ml LOF per L water, 115 ml LOF per L water (P2), and 120 ml LOF per L water (P3). The interaction effect was significant only on root length. The liquid organic fertilizer significantly affected plant height, stem diameter and leaf number whereas the mycorrhiza had significant effect on all parameter observed including plant height, stem diameter, leaf number and leaf area size.

Keywords : Cocoa, Liquid organic fertilizers, and Mycorrhizae.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi Mikoriza dan Pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao antara lain: (1) Untuk mengetahui pengaruh kombinasi mikoriza dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan bibit kakao. (2) Untuk mengetahui pengaruh dari faktor tunggal mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao. (3) Untuk mengetahui pengaruh dari faktor tunggal pupuk organik cair terhadap bibit kakao. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Desember 2018, yang bertepatan di Desa Larobenu Kecamatan Bungku Barat, Kabupaten Morowali Propinsi Sulawesi Tengah. Analisis tanaman akan Dilaksanakan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) pola Faktorial 2 faktor. Faktor pertama (1) adalah Mikoriza, yang terdiri dari 3 taraf yaitu; M₀= kontrol, M₁ = 10g/polybag, dan M₂ = 15g/polybag, sedangkan Faktor kedua (2) adalah konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang terdiri dari 4 taraf Yaitu: P₀= kontrol, P₁= 110 ml/L air, P₂=115 ml/L air, dan P₃= 120 ml/L air.

Key Words : Kakao, Mikoriza, Pupuk Organik Cair.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) berasal dari hutan tropis yang menyebar dari Meksiko selatan, Brazil, sampai ke Bahama. Populasinya banyak dan diduga sebagai pusatnya adalah wilayah Amazon. Dari daerah ini kemudian menyebar ke berbagai daerah seperti Venezuela, Ekuador, Peru dan beberapa negara di Asia dan Afrika (Felter and Loyd, 2005).

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, dkk, 2013).

Sektor perkebunan kakao Indonesia mengalami perkembangan dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Pada tahun 2017 luas areal perkebunan kakao Indonesia yaitu 1.658,421 juta ha dengan nilai produksi sebesar 26,40 juta ton, Sedangkan ditahun 2018 luas areal perkebunan kakao Indonesia meningkat sebesar 32,40 juta ha dengan nilai produksi meningkat sebesar 1.678,300 juta ton. (BPS, 2017).

Provinsi Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi penghasil kakao terbesar di Indonesia. Komoditas kakao menjadi salah satu komoditas unggulan di daerah Sulawesi tengah, sehingga memberikan fungsi ganda yakni sebagai sumber devisa negara dan menunjang pendapatan asli daerah (PAD). Luas area perkebunan kakao di Sulawesi tengah pada tahun 2017 sebesar 285,70 ha dengan produksi mencapai 100,70 ribu ton, sedangkan ditahun 2018 luas area perkebunan kakao Sulawesi tengah menurun menjadi 283,70 ha dengan nilai produksi yaitu 100,70 ribu ton. (BPS, 2017).

Dari data diatas tersebut perlu adanya perbaikan teknologi budidaya salah satunya adalah dengan teknologi pembibitan. Akan tetapi, permasalahan yang dihadapi dalam pembibitan kakao pada skala besar adalah keterbatasan tanah top soil sebagai media tanam di polybag.

Upaya dalam peningkatan produktivitas dan produksi tanaman kakao perlu dilakukan peninjauan penggunaan media tanam yang digunakan dalam pembibitan dimana media tanam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao.

Tambunan (2009), mengemukakan bahwa media tanam di pembibitan umumnya menggunakan tanah lapisan atas (permukaan/top soil) dengan pertimbangan lapisan tanah tersebut biasanya subur dan gembur. Kriteria ini penting untuk media tanam di pembibitan, mengingat benih yang telah tumbuh menjadi bibit merupakan tanaman muda yang relatif rentan terhadap kondisi lingkungan tumbuh yang dapat menghambat awal pertumbuhannya.

Upaya untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan usaha yang dapat meningkatkan produktivitas lahan marjinal, dengan meningkatkan daya dukung tanah pada pertumbuhan tanaman salah satunya melalui pemanfaatan fungi mikoriza. pemanfaatan fungi mikoriza merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan pada lahan marjinal, karena budidaya pada lahan marjinal memiliki kendala antara lain rendahnya ketersediaan air dan unsur hara, rendahnya nilai pH tanah serta tingginya laju pencucian hara, suatu keadaan yang menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman. Keadaan FMA yang bersimbiosis mutualistis dengan perakaran tanaman memiliki peran penting dalam mengatasi kendala-kendala tersebut. yaitu seperti dapat membantu meningkatkan status hara tanaman, aerasi, penyerapan air, stabilitas tanah, ketahanan penyakit sebagai pelindung biologi dari pathogen maupun unsur toksik dan meningkatkan produksi hormon auksin. (Bryla dan Duniway, 1997).

Mikoriza juga merupakan bentuk asosiasi antara cendawan dengan system 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) (Khalidin, 2012).

Adapun prinsip kerja FMA adalah menginfeksi system perakaran tanaman inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif, sehingga tanaman yang mengandung mikoriza akan mampu meningkatkan kapasitas dan penyerapan unsur hara (Harran, dkk, 1993). Jaringan hifa eksternal dari FMA akan memproduksi jalinan hifa yang intensif sehingga memperluas bidang serapan air dan hara, selain itu ukuran hifa yang lebih halus dari bulu akar memungkinkan hifa bisa menyusup ke pori-pori tanah yang paling kecil, sehingga hifa bisa menyerap air pada kondisi air tanah yang sangat rendah (Sieverding, 1991). Dengan diperluasnya bidang serapan air dan hara, menyebabkan penyerapan hara terutama P menjadi lebih besar (Mosse, 1981).

Selain meningkatkan pertumbuhan dan penyerapan P (Kabirun, 2001), inokulasi FMA yang efektif juga dapat meningkatkan hasil tanaman. Disamping meningkatkan penyerapan P, inokulasi FMA dapat juga meningkatkan penyerapan unsur hara lain seperti N, K, Ca, dan Mg yang bersifat mobile (Sieverding, 1991). Peningkatan pertumbuhan tanaman kakao juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan cendawan mikoriza.

Selain itu, Mikoriza juga mampu meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auxin, sitokinin, giberelin dan vitamin (Nurhayati, 2012).

Pengelolaan bahan organik tanah sudah waktunya mendapat perhatian dalam perbaikan tingkat kesuburan tanah. Bahan organik banyak berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada dasarnya kandungan bahan organik dalam tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik seperti limbah hasil pertanian yang telah dikomposkan. (Tambunan, 2009).

Pupuk organik cair merupakan larutan dari pembusukan Bahan-bahan

organik yang berasal dari Sisa-sisa tanaman kotoran hewan dan manusia yang kandungannya lebih dari satu unsur. Kelebihan pupuk organik cair dapat mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak masalah dalam pencucian unsur hara dan menyediakan hara secara cepat (Sakti, 2013).

Menurut Hasibuan (2004), pupuk organik cair mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak kembali ke sifat-sifat alami yang kaya akan bahan organik. Penggunaan pupuk organik cair adalah sebagai alternatif untuk mengembalikan ekosistem yang ada dalam tanah dan bermanfaat melestarikan lingkungan agar terhindar dari pencemaran sebagai akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

Selain itu, yang dinilai menguntungkan dalam penggunaan pupuk organik cair yaitu sifat pupuk organik cair yang mudah tersedia dan diserap oleh tanaman serta aplikasi pada permukaan daun tanaman bertujuan untuk mengoptimalkan penyerapan unsur hara baik mikro maupun hara makro. (Winda, dkk, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai Desember 2018, yang bertepatan di Desa Larobenu Kecamatan Bungku Barat, Kabupaten Morowali Propinsi Sulawesi Tengah. Analisis daun tanaman dilakukan di Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa sekop, cangkul, parang, sabit, ember, meteran, baskom, argo, ayakan tanah, alat tulis, mistar, camera, timbangan analitik, *leaf area meter*, kertas label, Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao varietas Criollo, pupuk kandang, polybag ukuran 20x30, tanah, pupuk organik cair, (*herbafarm*), mikoriza (*Mikrover*), air.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) pola Faktorial 2 faktor. Faktor pertama (1)

adalah Mikoriza, yang terdiri dari 3 taraf yaitu;

M₀= kontrol

M₁= 10g/polybag

M₂= 15g/polybag

Sedangkan Faktor kedua 2 adalah konsentrasi pupuk organik cair (POC) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

P₀= kontrol

P₁= 110 ml/L air

P₂=115 ml/L air

P₃= 120 ml/L air.

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, dan setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman (polybag) sehingga jumlah total unit percobaan adalah $12 \times 3 \times 2 = 72$ unit percobaan.

Pembersihan Tempat Dan Pengisian Polybag. Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembersihan tempat dari sisa-sisa tanaman dan gulma serta diratakan agar lebih mudah untuk meletakkan polybag. Selanjutnya pengisian media tanam sesuai polybag dengan berat tanah yaitu 2 kg dan pupuk kandang ayam 1 kg dengan perbandingan 2:1.

Penyemaian Dan Penanaman Bibit. Sebelum dilakukan penyemaian, benih yang akan di kecambah tersebut terlebih dulu didiamkan selama 1x24 jam dengan tujuan agar kadar airnya berkurang. Selanjutnya benih disemaikan dengan media pasir hingga berkecambah, setelah itu benih yang telah berkecambah dipindahkan pada polybag yang telah disediakan.

Pengaplikasian Mikoriza dan POC. Mikoriza diaplikasikan pada awal penanaman dengan cara ditaburkan di area lubang tanam sesuai perlakuan, setelah itu bibit dimasukan kedalam lubang polybag. Sedangkan pupuk organik cair diaplikasikan pada bibit tanaman kakao umur 10, 24, dan 38 HST Sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang telah ditentukan sebelumnya, setiap polybag disemprotkan pupuk organik cair sebanyak 6 kali semprot menggunakan

Handspayer mini, dimana volume POC setiap satu kali semprot sebanyak 0,68 ml x 6 = 4,1 ml/ polybag.

Pemeliharaan Tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman mulai dilakukan sejak penanaman, setiap hari dilakukan pada pagi dan sore hari. Penyulaman dilakukan sekitar 7-10 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang ada disekitaran polybag dengan tangan atau menggunakan alat. Sedangkan pemupukan dilakukan dengan cara memberikan pupuk organik cair. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan tergantung pada Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyerang tanaman, Apabila diperlukan pestisida, maka menggunakan pestisida yang aman sesuai kebutuhan dengan memperhatikan ketepatan pemilihan jenis, dosis, volume semprot dan waktu pengaplikasian.

Variabel Pengamatan. Untuk melihat adanya pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan maka dilakukan pengamatan sebagai berikut:

Tinggi Tanaman. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada 2 sampel tanaman yang sama, Pengamatan tinggi tanaman diukur menggunakan meteran dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai bagian tertinggi tanaman. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST.

Diameter Batang. Pengamatan diameter batang tanaman dilakukan pada 2 sampel tanaman yang sama. Pengamatan diameter batang diukur menggunakan jangka sorong, pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST.

Jumlah Daun. Menghitung jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung seluruh daun yang sudah berbentuk sempurna. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST, 28HST, dan 42 HST.

Luas Daun. Pengamatan total luas daun dilaksanakan di Laboratorium Agronomi, Universitas Tadulako Palu, menggunakan

Leaf Area Meter dengan cara mengambil 3helai daun sebagai perwakilan yaitu daun yang terbesar, sedang, dan terkecil. Pengamatan ini dilaksanakan setelah penelitian berakhir.

Panjang Akar. Pengamatan panjang akar diukur setelah akhir penelitian dengan cara mengeluarkan bibit tanaman dari polybag, kemudian dilakukan pengukuran panjang akar dengan menggunakan meter.

Analisis Data. Data pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Jika nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil Analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara mikoriza dan pupuk organik cair terhadap semua variabel yang diamati kecuali panjang akar (Tabel 1). Perlakuan mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel pengamatan kecuali jumlah daun umur 28 HST. Perlakuan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 42 HST, diameter batang umur 14 dan 42 HST, jumlah daun umur 14 dan 28 HST serta panjang akar, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 HST, diameter

batang umur 28 HST, jumlah daun umur 42 HST serta luas daun.

Tinggi Tanaman. Data hasil pengamatan tinggi bibit kakao pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 2. Data yang tersaji pada tabel 2 dibawah menunjukkan bahwa tinggi bibit kakao yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan mikoriza 15 g (M2) pada semua umur pengamatan yaitu 20,83 cm pada umur 14 HST, 22,61 cm pada umur 28 HST dan 26,90 cm pada umur 42 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 10 g (M1) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mikoriza (M0), sedangkan yang paling pendek pada perlakuan tanpa mikoriza (M0) pada semua semua umur pengamatan yaitu 16,90 cm pada umur 14 HST, 18,75 cm pada umur 28 HST dan 21,83 cm pada umur 42 HST. Selanjutnya untuk perlakuan pupuk organik cair, tinggi bibit kakao yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan pupuk cair 120 ml (P3) pada semua umur pengamatan yaitu 20,13 cm pada umur 14 HST, 21,85 cm pada umur 28 HST dan 27,72 cm pada umur 42 HST, sedangkan paling pendek pada perlakuan tanpa pupuk cair (P0) pada semua semua umur pengamatan yaitu 17,88 cm pada umur 14 HST, 20,29 cm pada umur 28 HST dan 22,66 cm pada umur 42 HST.

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Yang Dicobakan Terhadap Variabel Pengamatan.

No	Variabel	UmurPengamatan (HST)	Perlakuan		
			M	P	M x P
1.	Tinggi Tanaman	14 HST	**	tn	tn
		28 HST	**	tn	tn
		42 HST	**	**	tn
2.	Diameter Batang	14 HST	**	**	tn
		28 HST	**	tn	tn
		42 HST	**	**	tn
3.	JumlahDaun	14 HST	**	**	tn
		28 HST	tn	**	tn
		42 HST	**	tn	tn
4.	Luas Daun		**	tn	tn
5.	Panjang Akar		**	**	*

Keterangan : * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata
 tn = berpengaruh tidak nyata

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Bibit Kakao.

Perlakuan		Umur Pengamatan		
		14 HST	28 HST	42 HST
Mikoriza	Tanpa Mikoriza	16,90 ^a	18,75 ^a	21,83 ^a
	Mikoriza 10 g	19,68 ^{ab}	21,42 ^{ab}	25,80 ^b
	Mikoriza 15 g	20,83 ^b	22,61 ^b	26,90 ^b
BNT 5%		3,08	3,12	3,56
POC	Tanpa Pupuk	17,88	20,29	22,66 ^a
	POC 110 ml	19,27	20,66	24,12 ^{ab}
	POC 115 ml	19,27	20,92	24,87 ^{ab}
	POC 120 ml	20,13	21,85	27,72 ^b
		-	-	3,56

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Bibit Kakao

Perlakuan		Umur Pengamatan		
		14 HST	28 HST	42 HST
Mikoriza	Tanpa Mikoriza	2,71 ^a	3,07 ^a	3,35 ^a
	Mikoriza 10 g	3,18 ^b	3,40 ^{ab}	3,74 ^{ab}
	Mikoriza 15 g	3,34 ^b	3,66 ^b	4,19 ^b
BNT 5%		0,43	0,44	0,54
POC	Tanpa Pupuk	2,79 ^a	3,22	3,38 ^a
	POC 110 ml	3,04 ^{ab}	3,34	3,66 ^{ab}
	POC 115 ml	3,09 ^{ab}	3,42	3,89 ^{ab}
	POC 120 ml	3,38 ^b	3,52	4,12 ^b
BNT 5%		0,43	-	0,54

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Diameter Batang. Data hasil pengamatan diameter batang bibit kakao pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa diameter batang bibit kakao yang paling besar diperoleh pada perlakuan mikoriza 15 g (M2) pada semua umur pengamatan, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 10 g (M1) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mikoriza (M0),

Selanjutnya untuk perlakuan pupuk organik cair, diameter batang bibit kakao yang paling besar diperoleh pada perlakuan pupuk cair 120 ml (P3) pada semua umur

pengamatan yaitu 3,38 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk cair 110 ml (P1) dan pupuk cair 115ml (P2) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk cair (P0).

Jumlah Daun. Data hasil pengamatan jumlah daun bibit kakao pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4. Data yang tersaji pada Tabel 4 dibawah menunjukkan bahwa jumlah daun bibit kakao yang paling banyak diperoleh pada perlakuan mikoriza 15 g (M2) pada semua umur pengamatan yaitu 4 helai pada umur 14 HST, 4 helai pada umur 28 HST dan 7

helai pada umur 42 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 10 g (M1) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mikoriza (M0), sedangkan yang paling sedikit pada perlakuan tanpa mikoriza (M0) pada semua semua umur pengamatan yaitu 3 helai pada umur 14 HST, 4 helai pada umur 28 HST dan 5 helai pada umur 42 HST. Selanjutnya untuk perlakuan pupuk bokasi daun gamal, jumlah daun bibit kakao yang paling banyak diperoleh pada perlakuan pupuk cair 120 ml (P3) pada semua umur pengamatan yaitu 4 helai pada umur 14 HST, 4 helai pada umur 28 HST dan 7 helai pada umur 42 HST, pada umur 28 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk cair 110 ml (P1) dan pupuk cair 115 ml (P2) namun berbeda

nyata dengan perlakuan tanpa pupuk cair (P0), sedangkan paling sedikit pada perlakuan tanpa pupuk cair (P0) pada semua semua umur pengamatan yaitu 3 helai pada umur 14 HST, 3 helai pada umur 28 HST dan 6 helai pada umur 42 HST.

Luas Daun. Data hasil pengamatan luas daun bibit kakao disajikan pada Tabel Tabel 5. Data yang tersaji pada Tabel 5 dibawah menunjukkan bahwa luas daun bibit kakao yang paling besar diperoleh pada perlakuan mikoriza 10 g (M1) yaitu 39,50 cm² tidak berbeda nyata dengan perlakuan mikoriza 15 g (M2) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa mikoriza (M0), sedangkan yang paling kecil pada perlakuan tanpa mikoriza (M0) yaitu 26,50 cm².

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Bibit Kakao.

Perlakuan		Umur Pengamatan		
		14 HST	28 HST	42 HST
Mikoriza	Tanpa Mikoriza	3 ^a	4	5 ^a
	Mikoriza 10g	3 ^a	4	6 ^{ab}
	Mikoriza 15g	4 ^b	4	7 ^b
BNT 5%		0,69	-	1,53
POC	Tanpa Pupuk	3 ^a	3 ^a	6
	POC 110 ml	3 ^a	4 ^b	6
	POC 115 ml	3 ^a	4 ^b	6
	POC 120 ml	4 ^b	4 ^b	7
BNT 5%		0,69	0,57	-

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Tabel 5. Rata-rata Luas Daun Bibit Kakao

Perlakuan	Rata-Rata	BNT 5%
Tanpa Mikoriza	26,50 ^a	
Mikoriza 10 g	39,50 ^b	10,64
Mikoriza 15 g	30,50 ^{ab}	

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Tabel 6. Rata-rata Panjang Akar Bibit Kakao.

Mikoriza	Pupuk Organik Cair				BNT 5%
	P0	P1	P2	P3	
Tanpa Mikoriza	^x 14,32 ^a	^x 15,18 ^{bc}	^x 14,95 ^b	^x 16,85 ^c	
Mikoriza 10 g	^y 15,52 ^a	^{xy} 15,62 ^a	^y 16,62 ^b	^x 17,00 ^b	0,45
Mikoriza 15 g	^z 16,98 ^a	^y 16,50 ^a	^z 18,35 ^b	^y 18,65 ^b	
BNT 5%	0,52				

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

Panjang Akar. Data hasil pengamatan panjang akar bibit kakao disajikan pada Tabel 6. Hasil uji BNT 0,05 pada tabel 6 menunjukkan rata-rata panjang akar bibit kakao yang paling panjang diperoleh pada kombinasi perlakuan mikoriza 15 g dan pupuk cair 120 ml (M₂P₃) yaitu 18,65 cm. Kombinasi perlakuan ini (M₂P₃) berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi lainnya. Sebaliknya panjang akar bibit tanaman kakao terpendek diperoleh pada perlakuan M₀P₀ (kontrol), pengaruhnya berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi lainnya.

Pembahasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza 15g merupakan dosis terbaik yang berpengaruh sangat nyata untuk parameter tinggi tanaman 14 HST, 28 HST dan 42 HST, sedangkan untuk parameter diameter batang 14 HST, 28 HST dan 42. Perlakuan Mikoriza 10g juga berpengaruh sangat untuk parameter diameter batang 14, 28, dan 42 HST, mikoriza juga berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah daun 14 dan 42 HST. Sama halnya dengan pengamatan luas daun dan panjang akar juga berpengaruh sangat nyata. Hal ini terlihat bahwa dengan pemberian mikoriza mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman bibit kakao untuk proses pertumbuhan. Tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila unsur

hara yang dibutuhkan tersedia cukup untuk diserap oleh tanaman (Dwijoseputro,1990). Clark dan Zeto (2000), juga melaporkan bahwa diperolehnya pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman bermikoriza disebabkan oleh kemampuan FMA memperluas volume sebaran perakaran dalam tanah, sehingga hara lebih tersedia bagi tanaman.

Pengaruh tertinggi pada luas daun terdapat pada dosis mikoriza tertinggi yang digunakan yaitu M₂ (15g), karena pemberian mikoriza arbuskula pada dosis tersebut dapat membantu pertumbuhan yang lebih baik sehingga aktivitas fisiologis berjalan dengan baik pula menyebabkan pertumbuhan organ-organnya lebih sempurna seperti terbentuknya daun yang lebih luas. Hal ini sesuai pendapat Arisandi (2007), bahwa pertumbuhan tanaman yang ditandai dengan terbentuknya organ-organ tanaman yang lebih lengkap akan diteruskan dengan berfungsinya organ-organ tanaman tersebut terutama daun sebagai alat utama dalam fotosintesis, dimana proses tersebut akan membentuk senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak dan protein) yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan sampai produksi.

Hasil penelitian pada perlakuan pupuk organik cair menunjukkan perlakuan pupuk cair 120 ml (P₃) memberikan pengaruh pertumbuhan bibit kakao yang

lebih baik terhadap semua variabel pengamatan, karena semakin banyak bahan organik yang diaplikasikan maka semakin baik pula pengaruh yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) dan Iskandar (2003), yang menyatakan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil pertumbuhan yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan kurang. Selain itu pupuk organik cair mampu menambah bahan organik tanah dimana dapat memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman, sesuai pendapat Syam'un *et al.*, (2010), yang mengemukakan bahwa menambahkan pupuk organik dapat memperbaiki sifat kimia tanah, terutama meningkatkan bahan organik tanah dan kapasitas tukar kation tanah sehingga lingkungan pertumbuhan tanaman semakin membaik dan ketersediaan unsur hara dapat meningkat.

Pupuk organik cair dan pemberian mikoriza sangat baik untuk pembibitan tanaman kakao karena pertumbuhan bibit kakao sangat tergantung pada ketersediaan N dan P untuk menunda gugurnya daun dan memelihara fotosintesis selama tahap pembibitan, dimana jika kekurangan unsur tersebut dapat menghambat pertumbuhan bibit kakao hal ini sesuai pendapat Nasaruddin (2012), yang mengemukakan bahwa kekurangan N pada pembibitan sering kali membatasi pertumbuhan dan kualitas bibit, N merupakan salah satu unsur hara utama yang sangat penting dalam seluruh proses biokimia tanaman.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara mikoriza dan pupuk organik cair terhadap semua variabel yang diamati kecuali panjang akar. Terdapat interaksi pada perlakuan dosis mikoriza dan pupuk organik cair pada parameter panjang akar, hal ini menunjukkan bahwa dosis mikoriza memiliki kandungan fosfat yang tinggi sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit. Hasil penelitian (Nasaruddin, 2012), membuktikan bahwa mikoriza mampu

menggantikan kira-kira 50% penggunaan fosfat, 40% nitrogen dan 25% kalium, dimana dapat diketahui bahwa mikoriza memiliki kandungan menyerap fosfat yang tinggi sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. meningkatnya efisien pemuupukan dengan adanya mikoriza di akar tanaman, karena mikoriza dapat memperpanjang dan memperluas jangkauan akar terhadap penyerapan unsur hara. Maka serapan hara tanamanpun meningkat sehingga hasil tanaman juga akan meningkat (Nasaruddin, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian yang di peroleh dari penelitian ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Interaksi antara pemberian Mikoriza dan Pupuk Organik Cair tidak pengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati kecuali panjang akar, rata-rata panjang akar bibit kakao terpanjang diperoleh pada kombinasi perlakuan mikoriza 15 g dan pupuk cair 120 ml dengan nilai rata-rata 18,65 cm.
2. Perlakuan pemberian mikoriza berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman tertinggi 26,90 cm, diameter batang terbesar yaitu 4,19 mm, jumlah daun terbanyak 6,96 helai, dan untuk luas daun yaitu 39,50 cm.
3. Perlakuan pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel tinggi tanaman tertinggi 27,72 cm, Diameter batang 4,12 mm, dan jumlah daun 4,20 helai.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian serupa dengan lebih memperbanyak parameter dan penggunaan pupuk organik cair dengan konsentrasi yang lebih tinggi, Serta dosis Mikoriza lebih dari 15g/polybag dengan tanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, D., 2007. Tingkat keberhasilan dan pertumbuhan okulasi kakao pada penempelan mata tunas dan umur batang bawah yang berbeda.
- BPS, 2017. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tengah. Pertanian dan pertambangan Sulawesi Tengah.
- Bryla, D. R. and J. M. Duniway, 1997. Effects of mycorrhizal infection on drought tolerance and recovery in safflower and wheat. *Plant and soil* 197: 95 – 103.
- Clark; R. B. and S. K. Zeto. 2000. Mineral acquisition by arbuscular mycorrhizal plants. *Journal Of plant Nutrition* 23: 867-902
- Dwidjosepputro. 1990. Budidaya Tanaman Kakao. Penebar Swadaya.
- Felter, H. W., and J. U. Loyd, 1998. *Theobroma cacao* L. **Error! Hyperlink reference not valid.** ettesherbal.com
- Harran, S. dan N. Ansori. 1993. Bioteknologi Pertanian 2. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor.
- Hasibuan, B. E., 2004. Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Khalidin. 2012. Pengaruh FMA Dan Pupuk Kandang Terhadap Produksi Dan Kualitas Rumpun Gajah (*Pennisetum purpureum* Schum) *Jurnal Manajemen Sumber daya Lahan*. Fakultas Pertanian Unsyiah. Darussalam Banda Aceh. Vol.1, No.2, hal.179-183.
- Mosse, B. 1981. Vesicular–arbuscular mycorrhiza research for tropical agriculture. *Res Bull* No. 194. Hawaii Inst. Of Trop. Agric and Human Resources. Univ. of Hawaii, Honolulu.
- Nuhamara, S.T. 1994. Peranan mikoriza untuk reklamasi lahan kritis. Program Pelatihan Biologi & Bioteknologi Mikoriza.
- Nasaruddin. 2012. Efektifitas pemanfaatan *Azotobacter chroococcum* dan Mikoriza Arbuskula (*Glomus sp*) terhadap pertumbuhan dan ketersediaan hara tanaman kakao. Disertasi. Program Pasca Universitas Hasanuddin Makassar.
- Nurhayati, 2017. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Media Tanam Berbeda. Skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Sakti. 2013. Pembuatan POC (Pupuk Organik Cair). Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin. Makassar.
- Sieverding E, 1991. Vesicular Arbuscular Mychorizha Management in Tropical Agrosystem. Eschobom.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta. 177 hlm.
- Syam'un, E., Ala, A. 2010. Produksi tanaman jagung pada dua jenis pupuk organik, paket pemupukan, dan dosis Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA). *J. Agrivigor* 9 (2): 191-198
- Tambunan, Erjanita R. 2009. Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobromacacao*L.) pada media tumbuh subsoil dengan aplikasi kompos limbah pertanian dan pupuk anorganik. Tesis. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Winda A., K. I Purwani, dan W. Anugerahani, 2013. Pengaruh aplikasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat varietas tombatu di PT. Petrokimia Gresik. *Jurnal sains dan senipomits*. 2 (1): 110-117.