

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN
PUPUK ORGANIK CAIR (POC)**

***GROWTH RESPONSE OF (*Theobroma cacao* L). SEEDS ON GIVING GOAT
FERTILIZER AND ORGANIC CAIR FERTILIZER (POC)***

Usrin, Djoko Heru Pamungkas, Sri Widata
Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa
*Email korespondensi: djoko_herupamungkas@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk kambing dan Pupuk Organik Cair (POC) dari kotoran kambing terhadap respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terbaik. Penelitian merupakan percobaan lapangan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Penelitian dilakukan di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran pada bulan April sampai Juli 2018. Perlakuan terdiri dari 4 kombinasi dan 1 kontrol yaitu: Pemberian pupuk kandang kambing dengan tanah perbandingan 1:1, pupuk kandang kambing dengan tanah perbandingan 1:2 dan pemberian pupuk organik cair dengan perbandingan (0,75) setara dengan 10 L/ha, pemberian pupuk organik cair dengan perbandingan (1,5) setara dengan 20 L/ha dan perlakuan kontrol. (Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang, bobot segar dan bobot kering tanaman). Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Perbedaan antar perlakuan diuji dengan uji jarak berganda DMRT (*Ducans's Multiple Range Test*) pada jenjang 5 %. Berdasarkan hasil penelitian pengaruh kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair menunjukkan tidak ada beda nyata (Tidak terjadi interaksi) terhadap semua variabel pengamatan pembibitan. Hasil respon pemberian pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata terhadap semua variabel pengamatan pembibitan. Pemberian pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata terhadap variabel pengamatan pembibitan. Perlakuan pupuk organik cair tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol.

Kata kunci: kakao, pupuk kandang kambing, pupuk organik cair (POC).

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the combination of goat fertilizer and Liquid Organic Fertilizer (POC) from goat manure on the response of the best growth of cacao (*Theobroma cacao* L.) seeds. The research is a field experiment compiled in a Randomized Complete Group Design (RAKL). The study was conducted at the Nglanggeran Agricultural Technology Park (TTP) from April to July 2018. The treatment consisted of 4 combinations and 1 dick, namely: Provision of goat manure with a ratio of 1: 1, goat manure with a ratio of 1: 2 and fertilizer application liquid organic with a ratio (0.75) equivalent to 10 L / ha, the distribution of liquid organic fertilizer with a ratio (1.5) equivalent to 20 L / ha and*

control treatment. (Observations include plant height, leaf number, leaf length, leaf width, stem diameter, fresh weight and plant dry weight). Observation data were analyzed with variance at 5% real level. Differences between treatments were tested by the DMRT Multiple Range Test at a 5% level. Based on the results of the study, the effect of the combination of goat manure and liquid organic fertilizer showed no significant difference (no interaction) with all nursery observation variables. The results of the response of the administration of goat manure did not occur significantly to any variable of nursery observation. The administration of liquid organic fertilizers did not occur in a significant difference to the variables of nursery observation. The treatment of liquid organic fertilizer was not significantly different from the control.

Keywords: *cocoa, goat manure, liquid organic fertilizer (POC).*

PENDAHULUAN

Kabupaten Patuk Gunung Kidul dengan luas wilayah 762,84 ha memiliki beragam jenis tanah seperti, Gromosol dan Latosol. Beberapa komoditas unggulan Kabupaten Patuk adalah Tanaman seperti Kakao, Padi, Tanaman Krisan, Hortikultura, Tanaman Syuran Hidroponik, Unit Pengolahan Kakao dan Susu Kambing (PE) menjadi pasokan tertinggi produksi dalam hasil pertanian.

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peranan cukup penting dalam perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Salah satu daerah yang cukup intensif dalam mengembangkan komoditas kakao adalah Kecamatan Patuk Gunung Kidul. Luas areal tanaman kakao di Desa Nglanggeran mencapai 85 ha dengan jumlah tanaman kakao 25.668 pohon (Anonim, 2015).

Produksi kakao mempunyai kaitan yang sangat erat dengan pelaksanaan teknik budidaya dan kualitas bibit. Pembibitan kakao mempunyai peranan penting untuk menghasilkan kualitas bibit yang bermutu. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mendapatkan bibit yang diharapkan, di antaranya dengan menyediakan hara pada media tanam sesuai dengan kebutuhan bibit. Peningkatan dengan menggunakan pupuk anorganik merupakan alternatif yang baik yang banyak dipilih petani dalam usaha memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Selama kurun waktu 20 th terakhir terjadi kenaikan penggunaan pupuk kimia sintesis hampir 5 kali lipat, sementara kenaikan produksi hanya mencapai 50%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk anorganik sudah tidak efisien lagi (Sugito, 2002).

Pupuk organik ramah terhadap lingkungan, mengandung bahan penting yang dibutuhkan untuk menciptakan kesuburan tanah baik fisik, kimia dan biologi. Pupuk organik dapat berfungsi sebagai pemantap agregat bagi tanah dan tanaman. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produksinya lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konsentrasi tanah yang lebih baik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai. Manfaat utama yang dimiliki pupuk organik adalah dapat memperbaiki kesuburan kimia, fisik dan biologis tanah Noviszan, (2007).

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah akan meningkatkan kegiatan fotosintesis tanaman seperti enzim, pembelahan sel, dan sistem perakaran menjadi berkembang. Dengan demikian memungkinkan terjadinya peningkatan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Unsur hara yang diserap tanaman selanjutnya diubah menjadi senyawa organik digunakan untuk membangun pertumbuhan tanaman atau disimpan untuk produksi.

Pupuk organik mengandung semua unsur yakni makro dan mikro berdasarkan bentuknya pupuk organik terbagi menjadi dua yakni pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan yang berasal dari sisa tanaman, limbah agroindustri, kotoran hewan, dan kotoran manusia yang memiliki kandungan lebih dari satu unsur hara. Penggunaan pupuk organik cair memiliki keunggulan yakni tidak merusak tanah, dan tanaman. Pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk dapat membantu struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan hara NPK dan bahan organik lainnya (Hadisuwito, 2007).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di Taman Teknologi Pertanian dan Pedesaan Nglaggeran Kulon^{‘‘} bertempat di Jalan Jambi RT. 20 RW. 05 Padukuhan Gunung Butak. Desa Nglaggeran Kulon, Kecamatan Patuk, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. Sifat lahan penelitian merupakan daerah dengan ketinggian tempat 550 m di atas permukaan laut (dpl), jenis tanah gromosol, dengan pH tanah 5,5-6,7 suhu rata-rata yaitu 22 – 31°C, dan curah hujan yaitu 1,564,00 mm/tahun.

Bahan – bahan yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu : Bibit kakao, tanah, pupuk kandang kambing, pupuk organik cair, polybag ukuran 25 cm x 25 cm, dan bahan-bahan lainnya yang mendukung penelitian ini.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Cangkul, meter, timbangan, oven, tali plastik, ember, kamera, bambu, pisau, plang nama, kakulator, alat tulis dan alat-alat lainnya yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan percobaan lahan dengan perbandingan tanah dan pupuk kandang kambing yaitu 1:1:2 dan kontrol. Dilaksanakan di lahan yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor pertama adalah perbandingan tanah dan pupuk kandang kambing (K) yang terdiri dari dua aras, yaitu: Tanah dan Pupuk Kandang 1:1 (K1), dan Tanah dan Pupuk Kandang 1:2 (K2). Faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair (P) yang terdidri dari dua aras, yaitu: Pupuk Cair Organik 0,75 (setara dengan 10 L/ha.) (P1), dan Pupuk Cair Organik 1,5 ml (setara dengan 20 L/ha.) (P2). Kontrol (KOPO) yaitu perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair. Dibiarkan selama penelitian berlangsung kurang lebih 1-12 minggu selama penelitian. Pemberian perlakuan hanya di lakukan pada tanaman sampel K1, P1, K2 dan P2 dengan dosis perbandingan yaitu 0,75 – 1,5 ml dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:2 pertanaman.

Dari dua faktor tersebut diperoleh 4 kombinasi perlakuan dan 1 kontrol dengan setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 16 tanaman dan 4 tanaman sebagai sampel, dengan ulangan sebanyak 3x, ulangan sehingga didapat 240 total tanaman (Tata letak terlampir).

Kombinasi perlakuan yaitu :

K1P1	K2P1	KOPO
K1P2	K2P2	

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman kakao, setelah berumur satu minggu pada tanaman sampel. Pengamatan berlangsung selama 12 minggu selama penelitian. Variabel yang di amati meliputi pertambahan tinggi

tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, penambahan diameter batang, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terdiri dari beberapa variabel. Variabel pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman. Dengan perbandingan pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk cair organik. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel.

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm)

Rasio Tanah Pupuk Kandang		Dosis Pupuk Organik Cair		Rerata
		10 L/ha	20 L/ha	
K1 1:1		17,73	16,53	17,13 a
K2 1:2		18,24	17,13	17,68 a
Rerata		17,98 p	16,83 q	17,41 x (-)
Kontrol				17,62 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Tabel 1. Menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Perlakuan pupuk organik cair menunjukkan adanya beda nyata terhadap tinggi tanaman bibit kakao. Dibandingkan kontrol perlakuan memberikan tinggi tanaman tidak berbeda nyata.

B. Jumlah Daun (cm)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap jumlah daun tanaman dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rerata jumlah daun (helai)

Rasio Tanah		Dosis Pupuk Organik Cair		
Pupuk Kandang		10 L/ha	20 L/ha	Rerata
K 1:1		17,43	18,53	17,89 a
K 1:2		16,89	18,3	17,59 a
Rerata		17,16 p	18,41 p	17,79 x (-)
Kontrol				17,50 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 2. Diatas terlihat bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol perlakuan memberikan jumlah daun tanaman tidak berbeda.

C. Panjang Daun (cm)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap panjang daun tanaman dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rerata Panjang Daun (cm)

Rasio Tanah		Dosis Pupuk Organik Cair		
Pupuk Kandang		10 L/ha	20 L/ha	Rerata
K1 1:1		17,43	18,53	17,99 a
K2 1:2		16,88	18,29	17,59 a
Rerata		17,16 p	18,41 p	17,78 x (-)
Kontrol				16,50 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 3. Menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol, Perlakuan tidak beda nyata.

D. Lebar Daun (cm)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap lebar daun tanaman dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rerata Lebar daun (cm)

Rasio Tanah		Dosis Pupuk Organik Cair		
Pupuk Kandang		10 L/ha	20 L/ha	Rerata
K1 1:1		6,49	6,87	6,69 a
K2 1:2		6,87	6,97	6,92 a
Rerata		6,68 p	6,92 p	6,80 x (-)
Kontrol				6,70 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 4. Menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol, Perlakuan tidak beda nyata.

E. Diameter Batang (cm)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap diameter batang dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rerata Diameter batang (cm)

Rasio Tanah		Dosis Pupuk Organik Cair		
Pupuk Kandang		10 L/ha	20 L/ha	Rerata
K 1:1		0,49	0,49	0,49 a
K 1:2		0,49	0,49	0,48 a
Rerata		0,48 p	0,48 p	0,49 x (-)
Kontrol				0,43 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 5. Menunjukkan bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol, Perlakuan tidak beda nyata.

F. Bobot Segar Tanaman (g)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap bobot segar tanaman dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Rerata Bobot Segar Tanaman (g)

Rasio Tanah	Dosis Pupuk Organik Cair		Rerata
	10 L/ha	20 L/ha	
Pupuk Kandang			
K 1:1	15,59	13,56	14,59 a
K 1:2	14,32	14,32	14,43 a
Rerata	14,79 p	14,01 p	14,51 x (-)
Kontrol			13,32 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 6. Diatas terlihat bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol, Perlakuan tidak beda nyata.

G. Bobot Kering Tanaman (g)

Hasil penelitian tentang pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair terhadap bobot kering tanaman dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Rerata Bobot Kering Tanaman (g)

Rasio Tanah	Dosis Pupuk Organik Cair		Rerata
	10 L/ha	20 L/ha	
Pupuk Kandang			
K 1:1	3,05	2,79	2,92 a
K 1:2	2,72	2,97	2,85 a
Rerata	2,89 p	2,88 p	2,89 x (-)
Kontrol			2,68 x

Keterangan: Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada uji DMRT taraf 5%

(-): Tidak ada interaksi

Tabel 7. Diatas terlihat bahwa kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak terjadi interaksi. Perlakuan pupuk kandang kambing tidak terjadi beda nyata. Angka dosis pupuk organik cair tidak terjadi beda nyata. Dibandingkan kontrol, Perlakuan tidak beda nyata.

Berdasarkan tabel 1. Respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada tinggi tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada tanaman telah mencapai titik

maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan kerusakan dalam media tanam sudah terdapat unsur-unsur lengkap sehingga mendorong tidak terjadinya perbedaan karena perlakuan tersebut.

Pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh tidak nyata dengan perlakuan kontrol terhadap tinggi tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena oleh faktor ketersediaan unsur hara seperti nitrogen yang terdapat pada pupuk kandang kambing sudah terpenuhi melalui akar, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap tinggi tanaman.

Gardner, *et al.*, (1991) menyatakan bahwa, proses pertambahan tinggi tanaman didahului dengan terjadinya pembelahan sel atau peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran. Menurut Muhmud (2006), menyatakan bahwa keadaan media yang terlalu basah atau kering dapat menghambat pertumbuhan tanaman, karena terjadinya gangguan fisiologi contoh transportasi air dan hara.

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata dengan perlakuan kontrol terhadap tinggi tanaman bibit kakao. Hal ini disebabkan karena unsur hara P pada tanaman tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui daun terlihat pengaruhnya terhadap tinggi tanaman namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar dan bobot kering tanaman. Menurut Nyakpa, *et al.*, (1988), pemberian pupuk pada tanaman akan meningkatkan ketersediaan unsur hara dan dapat membantu perkembangan perakaran yang lebih baik. Foth (1997) menyatakan unsur hara P yang dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel, jika kebutuhan unsur P terpenuhi dapat memacu pertumbuhan tanaman bila kekurangan unsur P dapat mempengaruhi pertumbuhan secara keseluruhan.

Hasil penelitian Liperi Tarigan, *et al.*, (2013). Menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis perlakuan 0, 150 – 300 g/polybag dan pupuk organik cair 0, 15, 30 – 45 cc/L air terhadap pengamatan tinggi tanaman bibit kakao selama 14 (MST). Memberikan hasil rerata tinggi tanaman bibit kakao tidak jauh berbeda atau sama dengan tinggi tanaman bibit kakao yang berumur 12 (MST).

Berdasarkan tabel 2. Berdasarkan respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada jumlah daun tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada jumlah tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada bibit tanaman kakao sehingga jumlah daun tanaman yang di hasilkan merupakan yang terbaik bila dibandingkan dengan yang lain.

Faktor pertama pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap jumlah daun tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara yang di butuhkan oleh tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap jumlah daun bibit kakao.

Faktor kedua pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap jumlah daun tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman telah terpenuhi melalui akar. Sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap jumlah daun bibit kakao.

Hasil penelitian Christina Desiana, *et al.*, (2012). Menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair urin sapi dengan dosis perlakuan 0, 40, 80, - 120 ml/kg dan limbah tahu 0, 80, 160 – 240 ml/kg terhadap pengamatan jumlah daun bibit kakao selama 12 minggu setelah tanam. Memberikan hasil rerata jumlah daun tanaman tidak jauh berbeda atau sama.

Hasil penelitian Liperi Tarigan, *et al.*, (2013). Menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis perlakuan 0, 150 – 300 g/ polybag dan pupuk organik cair 0, 15, 30 – 45 cc/L air terhadap pengamatan diameter batang tanaman bibit kakao selama 14 (MST). Memberikan hasil rerata jumlah daun tanaman tidak jauh berbeda dengan rerata tanaman bibit kakao yang berumur 12 (MST).

Hakim, *et al.*, (1986) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Sintia, (2012) menyatakan bahwa

dengan unsur N yang cukup selama pertumbuhan akan memberikan pertumbuhan tanaman yang baik salah satunya adalah pertumbuhan jumlah daun.

Berdasarkan tabel 3. Berdasarkan respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada panjang daun tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada panjang daun tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap panjang daun tanaman. Diduga karena pada saat dilapangan, daun yang muncul berbeda tiap blok dimana ada blok dengan pertumbuhan daun yang bayak namun ukurannya daunnya kecil dan ada juga blok yang tumbuh daunnya kecil tetapi daunnya lebar. Hal ini dikarenakan perhitungan panjang daun beragam dan tidak nampak dari kedua perlakuan.

Faktor utama pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini dikarenakan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap panjang daun bibit kakao.

Faktor kedua pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap panjang daun tanaman bibit kakao. Hal ini disebabkan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui daun, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap panjang daun bibit kakao.

Hakim, *et al.*, (1986) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur bila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman.

Berdasarkan tabel 4. Berdasarkan respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada lebar daun tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada lebar daun tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap lebar daun tanaman.

Faktor utama pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap lebar daun tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara

tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap lebar lebar tanaman bibit kakao.

Faktor kedua pupuk organik cair tidak berbeda nyata terhadap lebar daun bibit kakao. Hal ini disebabkan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui daun, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap lebar daun bibit kakao.

Hasil penelitian Pispaj Rajagukguk, *et al.*, (2014). Menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk Guano dengan dosis perlakuan 0, 75, 150 - 225 g/polybag dan KCL 0, 2, - 4 g/polybag terhadap pengamatan lebar daun tanaman bibit kakao selama 16 (MST). Memberikan hasil rerata lebar daun tidak jauh berbeda atau sama dengan tanaman bibit kakao yang berumur 12 (MST).

Hasil penelitian Eka Hepi Nurwijayanti, *et al.*, (2012). Menunjukkan bahwa respon bibit kakao terhadap pemberian berbagai pupuk organik dengan pupuk pelengkap cair yang disomprotkan dalam selang waktu yang berbeda terhadap jumlah daun bibit kakao (helai). Memberikan hasil rerata yang sama antara pemberian pupuk organik dan pupuk pelengkap cair.

Berdasarkan tabel 5. Berdasarkan respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada diameter batang tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada diameter batang tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap diameter batang tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair mampu memperbaiki sifat tanah dan menyediakan unsur hara optimal yang dapat diserap oleh tanaman. Kandungan unsur hara nitrogen dan fosfor mudah tersedia bagi tanaman sehingga pertumbuhan berjalan dengan baik.

Sutejo (2002), menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang dapat berpengaruh terhadap jasad remik tanah dan mempertinggi daya serap terhadap unsur hara yang tersedia, hingga meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Pada perlakuan pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini diduga karena pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair

telah terpenuhi melalui batang, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap diameter batang tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair mengandung unsur P yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pembelahan sel tercukupi. Oleh sebab itu pemberian pupuk cair tidak mampu mensuplay unsur P bagi tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan diameter lingkaran batang bibit kakao. Pemberian pupuk kandang kambing mampu memberikan perkembangan diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara P dan K. Unsur P berperan dalam merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Sedangkan hara K berperan dalam memperkuat batang bibit kakao. Munawar (2011) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan unsur P dan K menyebabkan diameter batang menjadi kecil.

Hasil penelitian Liperi Tarigan, *et al.*, (2013). Menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis perlakuan 0, 150 – 300 g/ polybag dan pupuk organik cair 0, 15, 30 – 45 cc/L air terhadap pengamatan diameter batang tanaman bibit kakao selama 14 (MST). Memberikan hasil rerata diameter batang tanaman tidak jauh berbeda dengan tanaman bibit kakao yang berumur 12 (MST).

Hasil penelitian Christina Desiana, *et al.*, (2012). Menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair urin sapi dengan dosis perlakuan 0, 40, 80, - 120 ml/kg dan limbah tahu 0, 80, 160 – 240 ml/kg terhadap pengamatan diameter batang bibit kakao selama 12 minggu setelah tanam. Memberikan hasil rerata diameter batang tanaman tidak jauh berbeda atau sama.

Berdasarkan tabel 6. Respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada bobot segar tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada bobot segar tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman. Diduga kandungan yang terkandung dalam pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair sudah tercukupi. sehingga pengaruhnya belum terlihat pada bobot segar tanaman.

Faktor utama pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap bobot segar tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap bobot segar tanaman bibit kakao.

Faktor kedua pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap lebar daun bibit kakao. Hal ini disebabkan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui daun, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap bobot segar tanaman bibit kakao. Gardner, *et al.*, (1991) jika unsur hara N yang diperlukan tanaman telah tercukupi, maka proses metabolisme tanaman akan meningkat salah satunya dalam proses fotosintesis, dengan demikian translokasi fotosintat ke akar juga akan besar sehingga sistem perakaran tanaman mengikuti pertumbuhan tajuk.

Hasil penelitian Pispaj Rajagukguk, *et al.*, (2014). Menunjukkan bahwa respon pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk Guano dengan dosis perlakuan 0, 75, 150 - 225 g/polybag dan KCL 0, 2, - 4 g/polybag terhadap pengamatan bobot basah tajuk bibit kakao selama 16 (MST). Memberikan hasil rerata bobot basah tajuk tidak jauh berbeda atau sama dengan tanaman bibit kakao yang berumur 12 (MST).

Hasil penelitian Christina Desiana, *et al.*, (2012). Menunjukkan bahwa pengaruh pupuk organik cair urin sapi dengan dosis perlakuan 0, 40, 80, - 120 ml/kg dan limbah tahu 0, 80, 160 – 240 ml/kg terhadap pengamatan bobot segar tanaman bibit kakao selama 12 minggu setelah tanam. Memberikan hasil rerata bobot segar tanaman tidak jauh berbeda atau sama.

Berdasarkan tabel 7. Respon kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak beda nyata pada bobot kering tanaman bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada paku panjang daun tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman. Hal ini diduga karena pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair mengandung N, P, K yang cukup sehingga mudah untuk serap oleh tanaman bibit kakao.

Faktor utama pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap bobot kering tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui akar belum terlihat pengaruhnya terhadap bobot kering tanaman bibit kakao.

Faktor kedua pupuk organik cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol terhadap bobot kering tanaman bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara tanaman telah tercukupi melalui daun, sehingga pemupukan melalui tanah belum terlihat pengaruhnya terhadap bobot kering tanaman bibit kakao.

Menurut pendapat Dwidjoseputro (1994), pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh bertambahnya ukuran dan bobot kering tanaman yang dicerminkan dengan bertambahnya protoplasma yang terjadi karena bertambahnya ukuran dan jumlah sel.

Menurut Harjadi (2002), pertumbuhan tanaman ditunjukkan dengan penambahan ukuran bobot kering yang mencerminkan bertambahnya protoplasma karena ukuran maupun jumlah sel bertambah. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal, membutuhkan pemberian pupuk dengan dosis dan cara pemberian yang tepat. Jika pupuk organik cair diberikan langsung tanpa pengenceran dapat berdampak kurang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Apabila pupuk langsung mengenai perakaran maka tanaman akan mengalami plasmolisis yang menyebabkan kelayuan.

Menurut Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian (2008), mutu bibit kakao yang baik untuk ditanam di lapangan harus memenuhi mutu dari bibit yang siap ditanam, yaitu umur bibit 3-6 bulan, tinggi minimum 20 cm, jumlah daun minimum 10 helai, warna daun hijau segar, dan diameter batang minimum 5 mm.

Adanya pengaruh tidak nyata disebabkan karena adanya respon positif terhadap pemupukan (Shierif, 1985). Sedangkan adanya perbedaan nyata disebabkan oleh perlakuan intraksi tersebut. Menurut Still dan torries (1991), bahwa bila pengaruh intraksi tidak beda nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu sama lain.

KESIMPULAN

1. Kombinasi pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair tidak ada interaksi terhadap variabel pertumbuhan bibit kakao. Pengamatan pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar dan bobot kering tanaman.
2. Berdasarkan respon pertumbuhan bobot segar dan bobot kering tanaman menunjukkan tidak beda nyata.
3. Pemberian pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kakao. Pengamatan pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar dan bobot kering tanaman.
4. Pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata hanya terhadap tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, luas daun, diameter batang, bobot segar dan bobot kering tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011. Produksi Pakchoy di Indonesia. *http : www bp., Go id/ tab. Sub view. php*. Diakses pada tanggal 23 Februari 2017. 2. Hlm.
- Anonim.2013. Kalisongku.Wordpress.Com.www. Gunung Api Purbacom. Diakses pada tanggal 24 januari 2018.
- Anonim. Badan Penelitian Dan Pengembangan Peranian-Balit Bangtan, (2015). *Http://Nglanggeran.Litbang.Pertanian.Go.Id/Index.Php/Profil.Html*.Diakses Pada Tanggal 20 Januari 2018.
- Anonim. Www. Herbisida Shop. Com/Produk-45-Antila-80-Wp.Html. Diakses Pada Tanggal 20 Januari 2018.
- Anonim.*http://www. Gedang Sari. Com/Asyiknya-Berwisata-Alam-Di-Perkebunan-Buah-Nglanggeran-Gunungkidul.Html*.Diakses pada tanggal 20 januari 2018.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2008. Panduan Praktis Budidaya Kakao (*Thebroma Cacao L*) Badan Penelitian dan Perkembangan pertanian.
- Clark .T., 2001 Cacao (*Thebroma*). *Httr : // www col org/ pages/ 484592*.
- Duke. J. A., 1998 *Thebroma cacao L*. Checolate, Cacao. Cocoa. *Http : // Www, Hort. Purdue,Edu/Newerop / Duke Energy/ Thebroma Cacao, Html*.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, Departemen Pertanian. 2008 Pedoman Umum Penyediaan Bibit Kakao. Jakarta.
- Direktorat jendral Perkebunan. 2012. Pedoman Teknis Perluasan Tanaman Kakao Tahun 2012. Kementrian Pertanian. Jakarta.
- Felter, H. W, And J.U. Loyd, 1995. *Theobroma cacao L* *Http // Www.Benriettesberbal. Com*.

- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hatta, M., Hasinah H, Dan sryani 2006 Pengujian Media Tanam dan Pupuk ME-17 Pada Pertumbuhan Bibit Kakao, Jurnal Florentek 2 : 19 – 27.
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Jumiati, E, 2009, Pengaruh Berbagai Konsetrasi EM4 pada Fermentasi Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayak Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Secara Hidroponik. Program Studi Agronommi, Sripsi (Jurnal) Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lingga dan Marsono, 2001. Pertunjukan Pupuk. Penebar Swadaya Jakarta.
- Muslihat, 2014, Pengaruh Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Potianak.
- Musnamar, I.E. 2003. Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musnawar, E, I, 2003, Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi, Ps, Jakarta.
- Menurut Karama *Et Al.*,(1991),[Http://Studylibid.Com/Doc/871436/Ambang-Batas-Fe-Dalam-Pupuk-Organik-Yang](http://Studylibid.Com/Doc/871436/Ambang-Batas-Fe-Dalam-Pupuk-Organik-Yang) Diakses Pada Tanggal 7 Februari 2018.
- Menurut Yuwono (19960.,) <http://studylibid.com/doc/871436/ambang-batas-fe-dalam-pupuk-organik-yang> diakses pada tanggal 7 Februari 2018.
- Maulana, YN, 2010, Kajian Penggunaan Pupuk Organik dan Jenis Pupuk N Terhadap Kadar N Tanah, Serapan N dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassicea juncea* L.) pada Tanah Litosol Gemolong, Sripsi, Jurusan Ilmu Tanah Fakustas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Marsono dan P. Sigit., 2001. Pupuk Akar, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novizan.2007. Petunjuk Pemupukan yang *Efektif*. Jakarta: Agro Media Pustakah [ttp://digilib.unila.ac.id/12524/10/PENDAHULUAN.pdf](http://digilib.unila.ac.id/12524/10/PENDAHULUAN.pdf) diakses pada Tanggal 2 Februari 2018.
- Novizan, 2002. Petunjukan Pemupukan Yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2014, Panduan Lengkap Budidaya Kakao, Agromedia Pustaka, Depok.
- Parnata ,2004. Pupuk Oraganik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. Agro Media Pustaka Jakarta.
- Pinem, A. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L), di Pembibitan. J. Agro Land 17 (2): 138-143.
- Rosmarkam, A & Yuwono, NA, 2012, Ilmu Kesuburan Tanah, Kanisius, Yogyakarta.
- Rosmarkam, A dan N.W Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sintia, M. 2012. Pengaruh beberapa dosis kompos jerami padi dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). Jurnal Tanaman Pangan: 1-7.
- Susanto, 2004 Komoditas Kakao, Kanisius. Yogyakarta

- Sutedjo, 2002, Pupuk dan Pemupukan tanah Pertanian, Bandung, Pustaka Buana.
- Syamsul Bahri, 1996, Bercocok Tanam Tanaman perkebunan Tahunan, Gadjarda University Press, Yogyakarta
- Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung, 182 hlm.
- Susanto, F.X. 2005. Tanaman kakao. Kanisius, Yogyakarta. 183 hlm.
- Susanto., F. X., 1994 Tanaman Kakao Budidaya Pengelolaan Hasilnya. Kanisius Yogyakarta.
- Soeharjo, H, H, H., Harapan dan N. D. Hasibullah, 1999. Vademecum Tanah Kakao, PT. Perkebunan Nusantara IV. Sumatra Utara.
- Spillane, J.J. 1998. Komoditi Kakao, Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia, Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, M, M, 2002, Pupuk dan Cara Pemupukan Rineka Cipta. Jakarta.
- Suryani, P. dan Zulfebriansyah. 2007, Komoditas Pembiayaan, Economic Review. Bni. Co. Id/ portals/0/ Dokument/ Komoditas – 20 kakao.pdf diakses 23 desember 2013.
- Sudirja. R., M, A, Solihin.iv dan Santi, R. 2005 Pengaruh Kompos Kulit Buah.
- Suparhun, S, 2005, Pengaruh Pupuk Organik dan POC dari Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*), *Jurnal Agrotekbis*, vol.3 no. 5 hal 602-611.
- Siradz, S.A. 2003. Genesis morfologi dan Klasifikasi Tanah. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Setiawan, SI, 2007. Memanfaatkan Kotoran Ternak, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Seregar, T. H. S., S. Riyadi, dan L. Nuraeni. 2005. Budaya Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Penebar Swadaya, Jakarta. 168 hlm.
- Sri wahyono *et al.*, 2011. <http://digilib.unila.ac.id/12524/10/pendahuluan.pdf>.
- Siregar. T.H. S., S. Riyadi., dan L. Nur Aeni., 1997. Budaya, Penggolaan dan Pemasaran Hasil Penebar Swadaya, Jakarta.