

**RESPONS BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) TERHADAP PEMBERIAN
BERBAGAI PUPUK ORGANIK DENGAN PUPUK
PELENGKAP CAIR YANG DI SEMPROTKAN DALAM SELANG WAKTU
YANG BERBEDA**

Eka Hepi Nurwijayanti, Gunawan Tabrani, Idwar

Eckahappy@ymail.com
085355014602

**JURUSAN AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS RIAU**

ABSTRAK

Cocoa is one of the important commodities after oil palm and rubber. For the planting medium is one of the factors that must be addressed in the provision of seeds. Organic fertilizers can be used on cocoa breeding include manure, compost, and bokasi To synergizing utilization of organic fertilizer for plants other measures necessary efforts, such as the use of complementary liquid fertilizer (PPC). This study aims to get a quality cocoa seeds and fertilizer by administering various doses of organic fertilizer in the planting medium supplement liquid fertilizer added at different time intervals. The research was conducted at the Experimental Faculty of Agriculture, University of Riau during the five months starting in June until October 2012. The parameters measured were plant height (cm), number of leaves (pieces), leaf area (cm²), trunk circumference (cm), number of roots, crown dry weight (g), root dry weight (g), the ratio of the root crown.

The results show the interaction between organic fertilizer with the frequency of different PPC is not real at all parameters observed. Number of lateral roots of cocoa seedlings in addition affected by organic fertilizer and is also influenced by differences in the time interval of liquid fertilizer supplement. On a combination of organic fertilizer and liquid fertilizer supplement gives a different effect on each parameter cocoa seedlings. The main factor is the best organic fertilizer for cocoa seeds are granting cow dung. The main factor of liquid fertilizer supplement showed no significantly different effect on some parameters but the girth, number of lateral roots of cocoa seedlings in addition affected by organic fertilizer and is also influenced by the frequency of complementary liquid fertilizer on cocoa seedlings.

Keyword: cacao, Organic Fertilizer, complementary liquid fertilizer

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting setelah kelapa sawit dan karet. Hal ini karena di samping permintaan

dalam negeri semakin tinggi, juga berkembangnya sektor agroindustri yang membutuhkan bahan baku kakao seperti permen, bubuk coklat, dan lemak coklat yang biasa digunakan untuk industri farmasi dan industri komestik. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menempatkan kedudukan Kakao sama dengan Kelapa Sawit dan Karet adalah dengan cara peningkatkan kualitas hasil. Perbanyak tanaman kakao dapat dilakukan dengan cara generatif dan vegetatif, akan tetapi sampai saat ini lebih didominasi cara generatif, karena reproduksinya dapat menghasilkan bibit dalam jumlah banyak. Selain itu perbanyak secara generatif lebih menguntungkan dalam pemeliharaan bibit, serta menghasilkan tanaman dengan perakaran yang lebih kokoh. Pemilihan benih, perkecambahan, pembibitan dan pemeliharaan adalah suatu mekanisme yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya, untuk mendapatkan hasil akhir bibit kakao yang bermutu tinggi.

Kompos adalah bahan organik yang telah mengalami pelapukan, berupa dedaunan, jerami padi, rerumputan, kotoran ternak dan limbah organik. Bahan pembuat kompos yang saat ini ketersediannya sangat banyak seiring dengan semakin bertambahnya areal budidayanya adalah tandan kosong kelapa sawit. Selama ini tandan kosong kelapa sawit hanya dibakar untuk diambil abunya sebagai pupuk kalium. Darnoko, dkk (1993) menyatakan tandan kosong kelapa sawit mengandung selulosa 45,95%, hemiselulosa 22,84%, dan lignin 16,45% dari berat kering. Senyawa ini sukar terurai, sehingga harus diuraikan terlebih dahulu oleh mikroorganisme agar menjadi senyawa sederhana yang akhirnya dapat tersedia bagi tanamannya. Pada pemupukan melalui daun larutan pupuk segera diserap oleh daun dan reaksinya dapat dilihat dalam waktu yang relatif singkat. Pupuk pelengkap cair (PPC) dapat memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur hara esensial yang diberikan melalui daun.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis pupuk organik dengan pupuk pelengkap cair yang baik untuk pertumbuhan bibit kakao.

II. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan dimulai dari bulan Juni sampai Oktober 2012.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman Kakao jenis Ferastero asal PTPN II Tanjung Morawa Medan, tanah topsoil, polibag ukuran 20x30, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, kompos tandan kosong kelapa sawit, bokasi, pupuk pelengkap cair, decis 35 EC dan dithane M- 45, kurater. Alat

yang di gunakan adalah timbangan digital, ayakan tanah, hand spayer seed bed, gembor, oven, jangka sorong, penggaris, *Portable laser leaf area meter*.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dalam bentuk percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah pupuk organik dan faktor kedua adalah pemberian pupuk pelengkap cair dengan selang waktu yang berbeda.

Faktor pupuk organik ke medium tanam (O) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

O₁ = Pupuk Kotoran Ayam

O₂ = Pupuk Kotoran Sapi

O₃ = Bokasi

O₄ = Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Faktor frekuensi pemberian PPC dengan selang waktu yang berbeda (P) dengan 4 taraf, yaitu :

P₀ = Tanpa PPC

P₁ = PPC setiap 5 hari (1,5 g/liter air)

P₂ = PPC setiap 10 hari (1,5 g/liter air)

P₃ = PPC setiap 15 hari (1,5 g/liter air)

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan, dimana masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga jumlah keseluruhannya terdiri dari 48 satuan percobaan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dengan model linier sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + O_i + P_j + (OP)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = Data pengamatan pada bahan organik taraf ke- i & faktor PPC taraf ke- j pada ulangan ke- k.

μ = Nilai tengah data pengamatan

O_i = Efek pupuk organik ke-i

P_j = Efek frekuensi pemberian PPC pada taraf ke-j

(OP)_{ij} = Efek interaksi pemberian bahan organik ke-i pada faktor frekuensi pemberian PPC taraf ke-j

ε_{ijk} = Efek error pada faktor bahan organik ke-i dengan PPC ke-j

Untuk melihat pengaruh pupuk organik, frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara kedua faktor tersebut dilakukan dengan analisis ragam dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tinggi Bibit (cm)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.1) menunjukkan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao. Sedangkan pada frekuensi pemberian PPC, dan interaksi antara pemberian pupuk organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Bibit Kakao (cm) Yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair				Rerata
	Tanpa pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	44,00 c	40,66 c	42,00de	44,00c	42,66 c
Kotoran Sapi	52,66 ab	56,00 a	54,50ab	52,16abc	53,83 a
Bokasi	39,33c	42,66c	43,66c	43,33c	42,25 c
Kompos	46,33 bc	41,00c	48,66abc	54,50ab	47,33 b
Rerata	45,583 a	45,083 a	47,208 a	48,208 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa kombinasi pupuk kotoran sapi dan pemberian PPC frekuensi 5 hari menghasilkan tinggi bibit kakao yang baik hal ini berbeda nyata dengan beberapa perlakuan. Menurut Zaki (2009) yang menyatakan bahwa tinggi bibit kakao yang bermutu maksimal 49 cm pada umur 4 bulan. Menurut Prihandini dan Purwanto (2007) hal ini karena pupuk kotoran sapi adalah sumber potensial karena kandungan K didalamnya mencapai 90 % yang berasal dari pakan, utamanya jerami padi. Karenanya, pemberian pupuk ini membantu memenuhi K pada bibit kakao. Menurut Harjadi (1991), pada vase vegetatif hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke akar, batang dan daun. Peningkatan fotosintat pada fase vegetatif menyebabkan terjadinya pembelahan, perpanjangan dan deferensiasi sel.

Faktor utama pupuk organik pada perlakuan pemberian kotoran sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan yang lainnya. Menurut Prihandini dan Purwanto (2007) hal ini karena pupuk kotoran sapi adalah sumber potensial karena kandungan K didalamnya mencapai 90 % yang berasal dari pakan, utamanya jerami padi. Karenanya, pemberian pupuk ini membantu memenuhi K pada bibit kakao.

Pada faktor pemberian pupuk melalui daun dengan frekuensi yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap tinggi bibit kakao hal ini disebabkan karena unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap tanaman. Gardner, dkk (1991) menyatakan bahwa, proses pertambahan tinggi tanaman didahului dengan terjadinya pembelahan sel atau peningkatan jumlah sel dan pembesaran ukuran. Foth (1997) menjelaskan bahwa unsur hara P dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel, jadi bila kebutuhan unsur hara P dapat terpenuhi pembelahan sel akan berjalan dengan lancar. Menurut Mas'ud (1997), P merupakan salah satu unsur terpenting dalam memacu pertumbuhan tanaman, jika tanaman kekurangan P maka akan mempengaruhi pertumbuhan secara keseluruhan.

3.2 Jumlah Daun (helai)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.2) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik, frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian bahan organik dan frekuensi PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Bibit Kakao (helai) Yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	10,33b	21,33a	18,66 ab	10,33 b	15,16 a
Kotoran Sapi	16,66ab	12,66ab	15,66 ab	15,33 ab	15,08 a
Bokasi	12,00ab	10,33 b	13,00 ab	13,33 ab	12,16 a
Kompos	20,00 ab	16,00 ab	14,66 ab	16,66 ab	16,90 a
Rerata	14,75 a	14,08 a	15,50 a	13,91 a	

Angka- angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kombinasi pupuk kotoran ayam dengan pupuk pelengkap cair dengan frekuensi 5 hari merupakan perlakuan dengan jumlah daun terbaik yaitu 21,33 perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan pemberian kotoran ayam dengan pupuk pelengkap cair frekuensi 15 hari dan tanpa pupuk pelengkap cair. Hal ini dikarenakan pupuk kotoran ayam dan mengandung unsur hara yang cukup untuk bibit kakao sehingga akan meningkatkan jumlah daun bibit kakao. Unsur hara makro N, P, K yang terdapat pada pupuk kotoran ayam dan pupuk pelengkap cair dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan bibit kakao, termasuk jumlah daun kakao. Selain menyediakan unsur hara tambahan pupuk kandang juga membuat tanah menjadi gembur sehingga perakaran tanaman menjadi mudah menyerap unsur hara. Menurut Nyakpa, dkk (1988), pemberian pupuk pada tanaman akan meningkatkan ketersediaan unsur hara dan dapat membantu perkembangan perakaran yang lebih baik.

Pada faktor utama pemberian pupuk organik tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya akan tetapi meningkat pada perlakuan pemberian kompos. Hal ini dikarenakan kompos dapat memenuhi unsur hara bibit kakao sehingga dapat meningkatkan jumlah daun bibit kakao.

Faktor utama pemberian pupuk pelengkap cair tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena unsur hara tanaman telah terpenuhi melalui akar, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap bibit kakao.

Jumlah daun berkorelasi positif dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak pula jumlah daun. Meningkatnya tinggi tanaman akan menyebabkan jumlah ruas dan buku bertambah sehingga jumlah daun juga akan meningkat, ini dikarenakan ruas dan buku merupakan tempat menempelnya daun.

3.3 Luas Daun (cm²)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.3) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik, frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian bahan organik dan frekuensi PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Luas Daun Bibit Kakao (cm²) yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi Pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	129,14 a	102,61a	81,40a	54,30a	91,87 ab
Kotoran Sapi	85,44 a	91,30a	107,93a	113,14a	99,46 a
Bokasi	51,99a	30,76a	63,06a	77,32a	55,79 b
Kompos	85,09a	107,31a	72,16a	97,30a	88,94 ab
Rerata	87,92a	80,43a	81,14a	85,52a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa kombinasi antara pupuk organik dengan pupuk pelengkap cair berbeda tidak nyata pada luas daun bibit kakao. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada daun pada semua perlakuan telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap luas daun. Pada bibit yang diberi perlakuan kotoran ayam dan tanpa pupuk pelengkap cair memberikan luas daun terluas yaitu 129,14 cm² namun tidak berbeda nyata pada perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan pupuk kotoran ayam dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada bibit kakao sehingga luas daun yang dihasilkan merupakan yang terbaik bila dibandingkan yang lainnya.

Faktor utama perlakuan pupuk organik berbeda nyata terhadap luas daun. Dengan pemberian pupuk kotoran sapi berbeda nyata dengan pemberian bokasi, akan tetapi pada perlakuan kotoran sapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan kotoran ayam dan kompos. Hal ini disebabkan karena pupuk kotoran sapi, kotoran ayam dan bokasi mempunyai kandungan unsur hara yang cukup dibandingkan dengan bahan organik lain, sehingga unsur hara yang diperlukan tanaman tersedia dan dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman.

Perlakuan pemberian pupuk pelengkap cair memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap luas daun bibit kakao. Hal ini disebabkan karena unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap pembentukan luas daun tanaman kakao. Hakim, dkk (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.

3.4. Lingkar Batang (cm)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.4) menunjukkan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao. Sedangkan pada frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian pupuk organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat di lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Lingkar Batang Bibit Kakao (cm) yang Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	0,43 abc	0,36 bc	0,30 c	0,33bc	0,35 bc
Kotoran Ayam	0,60 a	0,43abc	0,36 bc	0,43abc	0,45 a
Bokasi	0,36 bc	0,26 c	0,23 c	0,26c	0,28 c
Kompos	0,30 c	0,40 bc	0,40 bc	0,46 ab	0,39 b
Rerata	0,42 a	0,35 ab	0,32 b	0,37 ab	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4 dapat menjelaskan bahwa kombinasi pupuk kotoran ayam dengan tanpa pupuk pelengkap cair menghasilkan lingkar batang yang baik yaitu 0,43 tidak berbeda nyata dengan pemberian kotoran ayam dengan pemberian PPC 5 hari dan 15 hari begitu juga dengan kombinasi pemberian kompos dengan pemberian PPC 15 hari. Hal ini dikarenakan pupuk kotoran ayam banyak 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 nyata terhadap jasad renik tanah dan mempertinggi daya serap terhadap unsur hara yang tersedia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Faktor utama pemberian pupuk organik pada perlakuan pemberian kotoran sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan yang lainnya. Menurut Prihandini dan Purwanto (2007) hal ini diduga karena pupuk kotoran sapi adalah sumber potensial karena kandungan K didalamnya mencapai 90 % yang berasal dari pakan, utamanya jerami padi. Karenanya, pemberian pupuk ini membantu memenuhi K pada bibit kakao.

Pada faktor pemberian pupuk pelengkap cair, bibit yang tidak diberi PPC berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk pelengkap cair 10 hari. Hal ini dikarenakan pupuk pelengkap cair mengandung unsur hara P, Foth (1997) menjelaskan bahwa unsure hara P dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel, jadi bila kebutuhan P dapat terpenuhi makan pembelahan sel akan berjalan lancar. Menurut Mas'ud (1997) , P merupakan salah satu unsur terpenting dalam memacu pertumbuhan tanaman, jika tanaman kekurangan P maka akan mempengaruhi

pertumbuhan secara keseluruhan. Oleh sebab itu pemberian pupuk pelengkap cair mensuplay P yang baik untuk pertumbuhan lingkaran batang bibit kakao

3.5 Jumlah akar lateral

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.4) menunjukkan pupuk organik, frekuensi pemberian PPC berpengaruh nyata terhadap jumlah akar lateral bibit kakao. Sedangkan interaksi antara pemberian pupuk organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 5. Jumlah Akar Lateral Bibit Kakao yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dan Frekuensi Pemberian Pupuk pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	5,66 b	11,33 ab	11,00 ab	15,00 a	10,75 a
Kotoran Sapi	6,66 b	13,00 ab	10,33 ab	15,00 a	11,09 a
Bokasi	6,66 b	9,00 b	10,00 b	8,33 b	8,50 b
Kompos	6,33 b	9,33 b	12,33 ab	13,66 ab	10,41 ab
Rerata	6,33 b	11,00 a	10,91a	13,000a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa kombinasi pemberian pupuk kotoran sapi dan ayam dengan frekuensi penyemprotan 15 hari menghasilkan jumlah akar lateral yang baik, tetapi berbeda nyata dengan bibit yang tanpa diberi PPC. Hal ini disebabkan karena pupuk kotoran ayam dan kotoran sapi mempunyai kandungan unsur hara yang cukup dibandingkan pupuk organik lain, sehingga unsur hara yang diperlukan tanaman tersedia dan dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman.

Faktor utama pemberian pupuk organik kotoran sapi berbeda nyata dengan perlakuan pemberian bokasi, akan tetapi pemberian pupuk kotoran sapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan kotoran ayam dan kompos. Hal ini diduga Pupuk kotoran sapi adalah sumber potensial karena kandungan K didalamnya mencapai 90 % yang berasal dari pakan utamanya jerami padi. Karenanya pemberian pupuk ini membantu memenuhi K pada bibit kakao. Pada faktor pemberian pupuk pelengkap cair menunjukkan bibit yang tanpa diberi PPC berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pupuk pelengkap cair mengandung unsur hara P, Foth (1997) menjelaskan bahwa unsur hara P dibutuhkan tanaman dalam pembelahan sel, jadi bila kebutuhan P dapat terpenuhi maka pembelahan sel dapat berjalan lancar. Menurut Mas'ud (1997), P merupakan salah satu unsur terpenting dalam memacu pertumbuhan tanaman, jika tanaman kekurangan P maka akan mempengaruhi pertumbuhan secara keseluruhan. Oleh sebab itu pemberian pupuk pelengkap cair mensuplay P yang baik untuk pertumbuhan jumlah akar lateral pada bibit kakao.

3.6. Berat Kering Tajuk (g)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.6) menunjukkan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao. Sedangkan pada frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian pupuk organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat Kering Tajuk Bibit Kakao (g) yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	4,10 bc	2,47 bc	3,81 bc	4,15 bc	3,63 bc
Kotoran Sapi	8,38 a	5,72 abc	5,63 abc	4,90 abc	6,16 a
Bokasi	3,37 bc	1,26 c	1,52 c	2,37 c	2,13 c
Kompos	4,01 bc	4,35 bc	5,13 abc	6,11 ab	4,95 ab
Rerata	4,96 a	3,43a	4,02a	4,38a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa kombinasi pemberian perlakuan pupuk kotoran sapi dan tanpa pupuk pelengkap cair berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, akan tetapi kombinasi pemberian perlakuan kotoran sapi tidak berbeda nyata pada kombinasi frekuensi 5 hari, 10 hari, 15 hari, dan kombinasi kompos dengan pupuk pelengkap cair pada frekuensi 10 dan 15 hari. Hal ini dikarenakan pupuk organik mengandung N, P, K yang cukup untuk bibit kakao. Faktor utama pemberian pupuk organik kotoran sapi berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kotoran ayam dan bokasi. Akan tetapi pada perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian kompos. Hal ini disebabkan karena pupuk kotoran sapi mengandung unsur hara makro lengkap biarpun jumlahnya sangat sedikit akan tetapi dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh bibit kakao.

Pada pemberian pupuk pelengkap cair memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua perlakuan pupuk pelengkap cair yang disemprotkan pada bibit kakao. Hal ini dikarenakan unsur hara yang dibutuhkan bibit kakao sudah terpenuhi melalui akar. Hakim, dkk (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.

3.7. Berat Kering Akar (g)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.6) menunjukkan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao. Sedangkan pada frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian pupuk

organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Kering Akar Bibit Kakao (g) yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian Pupuk pelengkap cair				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	1,37 abc	0,97 bc	0,71 c	1,44 abc	1,12 b
Kotoran Sapi	2,31 ab	1,82 ab	0,99 bc	1,42abc	1,63 a
Bokasi	0,75 bc	0,48 c	0,43 c	0,47c	0,53c
Kompos	1,17 bc	1,38 bc	1,74 abc	1,47abc	1,44 ab
Rerata	1,40a	1,09a	0,97a	1,20a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa kombinasi pupuk organik kotoran sapi dengan tanpa pupuk pelengkap cair memberikan berat kering akar yang baik dan berbeda dengan perlakuan kombinasi pemberian bokasi dengan PPC frekuensi 5,10 dan 15 hari. Hal ini diduga karena kandungan pupuk pada kotoran sapi cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada bibit kakao, kandungan unsur hara pada pupuk kandang tergantung dengan apa yang dikonsumsi ternak tersebut jika ternak tersebut banyak mengkonsumsi tanaman yang banyak mengandung N, P, K maka kotoran yang dihasilkan pun akan banyak mengandung unsur tersebut.

Faktor utama pemberian pupuk organik menunjukkan bahwa pemberian kotoran sapi berbeda nyata dengan perlakuan kotoran ayam dan bokasi, akan tetapi pemberian kotoran sapi tidak berbeda nyata pada pemberian perlakuan kompos. Hal ini diduga bahwa kotoran sapi cukup untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada bibit kakao, kandungan unsur hara pada pupuk tergantung dengan apa yang dikonsumsi ternak tersebut jika ternak tersebut banyak mengkonsumsi tanaman yang banyak mengandung N, P, K maka kotoran yang dihasilkanpun akan banyak mengandung unsur tersebut.

Pemberian pupuk pelengkap cair menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap berat kering akar, pemberian pupuk pelengkap cair tidak berpengaruh terhadap berat kering akar. Hal ini disebabkan karena unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar. Sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap bibit.

Gardner, dkk (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.

Hakim, dkk (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.

3.8. Ratio Tajuk Akar (RTA)

Setelah dianalisis secara statistik, dari hasil sidik ragam (Lampiran 4.8) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik, frekuensi pemberian PPC dan interaksi antara pemberian bahan organik dan frekuensi pemberian PPC berpengaruh tidak nyata. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ratio Tajuk Akar Bibit Kakao yang di Pupuk dengan Pupuk Organik dengan Frekuensi Pemberian Pupuk Pelengkap Cair

Pupuk Organik	Frekuensi pemberian PPC				Rerata
	Tanpa Pupuk pelengkap cair	5 hari	10 hari	15 hari	
Kotoran Ayam	3,371a	3,59 a	6,115 a	3,280 a	4,090 a
Kotoran Sapi	4,789 a	2,926 a	4,174 a	5,363 a	4,313 a
Bokasi	3,703 a	3,292 a	5,945 a	4,070 a	4,252 a
Kompos	3,468 a	5,934 a	3,037 a	4,223 a	4,165 a
Rerata	3,8329a	3,9369a	4,2339a	4,2339a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa kombinasi pemberian pupuk organik dengan pupuk pelengkap cair tidak berbeda nyata pada ratio tajuk akar. Hal ini diduga karena pembelahan sel pada bibit kakao telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap luas daun.

Pada faktor pemberian pupuk organik tidak berbeda nyata terhadap ratio tajuk akar akan tetapi cenderung meningkat pada pemberian kotoran sapi. Hal ini diduga karena pupuk organik tersebut banyak mengandung unsur hara yang cukup yang dibutuhkan oleh tanaman. Kotoran sapi adalah sumber potensial karena kandungan K didalamnya mencapai 90 % yang berasal dari pakan, utamanya jerami padi. Karenanya, pemberian pupuk ini membantu memenuhi K pada bibit kakao. Pupuk yang digunakan adalah yang sudah berbentuk seperti tanah yang berwarna coklat kehitaman. Dalam keadaan kering, bobotnya ringan dan beremah. Pupuk kandang dengan ciri seperti disebutkan biasanya berumur lebih dari tiga bulan. Kadar hara kotoran ternak berbeda-beda karena masing-masing ternak mempunyai sifat khas tersendiri. Makanan masing-masing ternak berbeda-beda, padahal makanan inilah yang menentukan kadar hara. Jika makanan yang diberikan banyak mengandung hara N, P dan K maka kotorannya pun akan kaya dengan zat tersebut. Selain mengandung 3 unsur diatas pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara mikro yang sangat lengkap walaupun dalam jumlah yang sangat sedikit. Makanan yang dimakan ternak dan umur ternak sangat berpengaruh terhadap kandungan hara yang ada pada kotoran. Pupuk kandang kotoran sapi merupakan bahan organik yang secara spesifik berperan

dalam meningkatkan ketersediaan unsur-unsur mikro mengurangi pengaruh buruk dari aluminium, menyediakan karbon dioksida pada tanaman.

Pemberian pupuk melalui daun dengan frekuensi pemberian dalam selang waktu yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap ratio tajuk akar bibit kakao, hal ini disebabkan karena unsur hara tanaman telah tercukupi melalui akar, sehingga pemupukan melalui daun belum terlihat pengaruhnya terhadap tanaman kakao. Hakim, dkk (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.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pada kombinasi pupuk organik dan pupuk pelengkap cair memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada setiap parameter bibit kakao. Faktor utama pemberian pupuk organik yang terbaik untuk bibit kakao adalah pemberian kotoran sapi. Faktor utama pemberian pupuk pelengkap cair menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata pada beberapa parameter akan tetapi lingkaran batang, jumlah akar lateral bibit kakao selain dipengaruhi oleh pemberian pupuk organik dan juga dipengaruhi oleh frekuensi pemberian pupuk pelengkap cair pada bibit kakao.

Saran

Pada pembibitan tanaman kakao sebaiknya digunakan pupuk organik sebagai campuran medium tanam karena akan menghasilkan bibit yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Darnoko, Z. Poeloengan dan I. Anas. 1993. **Pembuatan Kompos Organik dan Tandan Kosong Kelapa Sawit**. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit Vol.1. No. 1 Juli 1993.
- Foth, H. D., 1997. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI. Press. Jakarta
- Harjadi, S. 1991. **Pengantar Agronomi**. PT Gramedia. Jakarta.
- Hakim, N., Y. Nyakpa, A. M. Lubis., S. Ghani, R. Saul., A. Diha, G. B.Hong dan H.H Berley. 1986. **Dasar- dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Mas'ud, 1997. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis., A.G., Ali Munandar., Go ban Hong., Nurhajati Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.

- Prihandani, R dan Roy Hendroko. 2006. **Petunjuk Budidaya Tanaman Jarak Pagar**. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Prihandini P.W, Purwanto T, 2007. **Pembuatan Kompos Berbahan Kotoran Sapi**. Loka Penelitian Sapi Potong Grati.
- Sutejo, M.M., dan A.G. Kartasapoetra, 2002. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Zaki, SP. 2009. **Penggunaan Benih Kakao Bermutu dan Teknik Budidaya Sesuai Standar**. BBP2TP Surabaya. Surabaya.