

RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO TERHADAP PEMBERIAN KOMPOS SAMPAH KOTA DAN PUPUK P

Marisi Untung Hutahae^{1*}, Balonggu Siagian², Lisa Mawarni²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : h_marisi@yahoo.com

ABSTRACT

The response of cocoa seedlings growth for giving municipal waste compost and P fertilizer. The design of the experiment was randomized block design arranged in factorial with two factors. The first factor is municipal waste compost, Subsoil ultisol 5 kg + municipal waste compost 0 kg, Subsoil ultisol 3,75 kg + municipal waste compost 1,25 kg, Subsoil ultisol 2,5 kg + municipal waste compost 2,5 kg, Subsoil ultisol 1,25 kg + municipal waste compost 3,75 kg. The second factor present of Phosphat Fertilizer, 0 g/polibag, 2 g/polibag, 4 g/polibag, 6 g/polibag. The Parameter observed includes plant hight (cm), number leafs (sheet), diameter of stem (mm), total of broad leaf (cm²), fresh and dry weight of crown (g), fresh and dry weight of root (g).

The result of reseach showed that municipal waste compost influential significantly on plant height, number of leafs, diameter of stem, total of broad leaf, fresh and dry weight of crown, fresh and dry weight of root. P fertilizer was significantly on total of broad leaf. Interaction between of municipal waste compost and P fertilizer was not significantly to all parameters.

Key words : cacao, compost, phosphat

ABSTRAK

Respons Pertumbuhan Bibit Kakao Terhadap Pemberian Kompos Sampah Kota dan Pupuk P. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah kompos sampah kota, yaitu Subsoil ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg, Subsoil ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg, Subsoil ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg, Subsoil ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg. Faktor kedua adalah pemberian pupuk P yaitu : 0 g/polibag, 2 g/polibag, 4 g/polibag, 6 g/polibag. Parameter yang diamati meliputi tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), total luas daun (cm²), berat basah dan berat kering tajuk (g), berat basah dan berat kering akar (g).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos sampah kota berpengaruh nyata pada tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, total luas daun, berat basah dan kering tajuk, serta berat basah dan kering akar. Pupuk P berpengaruh nyata pada total luas daun. Interaksi antara kompos sampah kota dan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter.

Kata kunci : kakao, kompos, fosfor

PENDAHULUAN

Sebagai komoditas penghasil devisa negara, produksi coklat di Indonesia tidak saja memenuhi kebutuhan dalam negeri, namun produksi coklat yang tidak terserap di dalam

negeri diekspor ke luar negeri. Dalam kurun waktu 1998-2009, volume dan nilai ekspor coklat Indonesia terjadi peningkatan. Ekspor coklat Indonesia pada tahun 1998 mencapai 334,807 ribu ton dengan nilai sekitar US\$ 502,906 ribu dan pada tahun 2009 meningkat dua kali lebih besar, yaitu menjadi 535,236 ribu ton dengan nilai US\$ 1.413,535 ribu (Siregar, et al. 2010 ; Direktorat Jenderal Perkebunan, 2012).

Kakao merupakan tanaman tahunan yang memerlukan lingkungan khusus untuk dapat berproduksi secara baik. Lingkungan alami kakao adalah hutan hujan tropis. Di daerah itu, suhu udara tahunan tinggi dengan variasi kecil, curah hujan tahunan tinggi dengan musim kemarau pendek, kelembapan udara tinggi dan intensitas cahaya matahari rendah. Menurut data statistik Dinas Perkebunan Provinsi Lampung tahun 2010, proyeksi luas areal (ribu Ha) komoditi kakao di Indonesia tahun 2010-2014 berturut-turut adalah 1.655,00, 1.746,00, 1.837,00, 1.929,00, 2.020,00. Meningkatnya luas areal pertanaman kakao menyebabkan kebutuhan bibit juga meningkat (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010 ; Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, 2010).

Salah satu limbah organik yang dapat diolah menjadi pupuk organik adalah sampah kota. Sampah kota terdiri dari bagian yang berasal dari bahan organik berupa sisa-sisa bahan tumbuhan dan hewan. Sumber sampah bisa bermacam-macam, diantaranya adalah dari rumah tangga, pasar, warung, kantor, bangunan umum, industri, jalan, pertanian dan perikanan. Sampah kota yang berasal dari bahan organik tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik sampah kota. Bahan organik dalam pupuk organik berperan penting dalam memperbaiki sifat fisik, biologis dan kimia tanah sehingga dapat menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah, serta mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik / kimia (Prihandarini, 2004 ; Sulistyorini, 2005).

Fosfor sering disebut sebagai kunci kehidupan karena terlibat langsung hampir pada seluruh proses kehidupan. Fosfor merupakan komponen setiap sel hidup dan cenderung ditemui pada biji dan titik tumbuh. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda, sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein, membantu asimilasi dan pernapasan, mempercepat pembungaan, pemasakan biji dan buah,

mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa (Damanik, et al. 2010 ; Lingga dan Marsono, 2004 ; Sutedjo, 2002).

Luasnya sebaran Ultisol di Indonesia menunjukkan potensinya yang cukup besar sebagai lahan pertanian. Namun untuk mencapai produksi yang optimal ternyata banyak kendala yang secara umum dimiliki oleh jenis tanah ini. Ultisol merupakan tanah yang telah mengalami proses pencucian sangat intensif yang menyebabkan Ultisol mempunyai kejenuhan basa rendah. Selain mempunyai kendala kemasaman tanah, kejenuhan Al³⁺ tinggi, kapasitas tukar kation rendah (kurang dari 24 me/100 gram tanah), kandungan nitrogen rendah, kandungan fosfor dan kalium tanah rendah serta sangat peka terhadap erosi. Ultisol juga mengandung bahan organik yang rendah. Oleh karena itu untuk pemanfaatan Ultisol sebagai lahan pertanian sangat diperlukan suplai unsur hara untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal. Suplai unsur hara tersebut dapat diperoleh dari pupuk organik maupun anorganik.

Sub soil merupakan lapisan tanah di bawah lapisan top soil, umumnya memiliki tingkat kesuburan yang lebih rendah dibandingkan top soil, terutama sifat kimianya yang kurang baik jika digunakan sebagai media pembibitan untuk tanaman perkebunan (Winarna dan Sutarta, 2003).

Namun dibalik sifatnya yang kurang baik, sebenarnya sub soil ultisol dapat menggantikan peran top soil sebagai media tanam untuk pembibitan kakao dengan penambahan bahan organik seperti pupuk kandang atau kompos.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian kompos sampah kota dan pupuk P.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan, dengan ketinggian tempat $\pm$ 25 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2012 sampai dengan November 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao lindak, polibag ukuran 20 x 30 cm (untuk tanah $\pm$ 5 kg), tanah sub soil ultisol yang diambil dari Kuala Bekala yang telah dikeringanginkan, pasir, kompos sampah kota yang dibeli dari Tuntungan, pupuk P (TSP), insektisida, bambu sebagai tiang naungan, daun nipah sebagai atap naungan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, parang, hansprayer, meteran, timbangan analitik, penggaris, tali plastik, karet, kawat, tang, LAF, jangka sorong, alat tulis, amplop coklat, oven, pisau/cutter.

Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu : Faktor I : Pemberian kompos sampah kota (M) dengan empat taraf, yaitu: M0 = Subsoil Ultisol 5 kg + kompos Sampah Kota 0 kg, M1 = Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos Sampah Kota 1,25 kg, M2 = Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos Sampah Kota 2,5 kg, M3 = Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos Sampah Kota 3,75 kg dan faktor II : Dosis Pupuk P dengan 4 taraf, yaitu: P0 = 0 gram / polibag, P1 = 2 gram / polibag, P2 = 4 gram / polibag, P3 = 6 gram / polibag. Kajian ini menggunakan 3 ulangan dalam 48 petak penelitian dengan ukuran petak 80 x 80 cm. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis of varian (ANOVA) dan untuk faktor perlakuan yang nyata akan dilakukan uji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Areal penelitian dibersihkan dari gulma dan sampah lainnya. Lahan diukur dan dilakukan pembuatan petak dengan ukuran 80 x 80 cm dengan jarak antar petak 30 cm dan jarak antar blok 50 cm. Naungan dibuat dari bambu sebagai tiang dan daun nipah sebagai atap memanjang utara-selatan dengan tinggi 1,5 m di sebelah timur dan 1,2 m di sebelah barat dengan panjang areal naungan 18,50 m dan lebar 5 m. Media tanam yang digunakan adalah tanah Subsoil Ultisol. Ukuran polibag yang digunakan adalah 20 x 30 cm. Media dimasukkan ke dalam polibag setelah dibersihkan dari sampah atau kotoran lainnya, jumlah media dalam polibag sesuai perlakuan/taraf yang telah ditetapkan diatas. Media perkecambahan adalah pasir setebal 10-15 cm, dibuat arah

utara-selatan. Benih didederkan dengan radikula pada bagian bawah dengan jarak antar benih 2 cm x 3 cm. Pemindahan bibit ke dalam polibag dilakukan setelah benih mulai tersembul ke atas yaitu saat berumur 5 hari. Setiap polibag diisi satu kecambah, dengan membenamkannya sedalam ± 5 cm lalu ditutup dengan campuran media tanam. Polibag yang telah diisi kecambah disusun teratur di atas lahan pembibitan yang sudah diberi naungan. Aplikasi kompos sampah kota dilakukan satu minggu sebelum penanaman bibit kakao pada polibag dengan dosis sesuai dengan perlakuan masing-masing. Aplikasi pupuk P dilakukan 1 minggu dan 8 minggu setelah penanaman kecambah di polibag dengan dosis $\frac{1}{2}$ dosis perlakuan pada aplikasi pertama dan $\frac{1}{2}$ dosis pada aplikasi kedua. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan kondisi di lapangan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput yang berada dalam polibag dan menggunakan cangkul untuk gulma yang berada pada plot. Penyiangan dilakukan 4 minggu sekali. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif Lamda Sihalotrin 25 g/l dengan dosis 2 cc/l air. Aplikasi dilakukan setelah bibit kakao berumur 6 MST – 14 MST dengan interval 1 x seminggu. Pengendalian penyakit tidak dilakukan karena hampir tidak ada penyakit yang menyerang bibit kakao. Pengamatan parameter meliputi : tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, total luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos sampah kota berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit pada 6– 16 MST sedangkan perlakuan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Tinggi bibit 4 - 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit (cm) terhadap perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan pada 4-16 MST.

Perlakuan	Waktu Pengamatan						
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
Kompos Sampah Kota							
M0	17.58	19.99a	20.98ab	22.90b	24.65b	28.68b	30.47b
M1	16.51	18.29b	20.85b	23.06b	25.78b	29.84b	33.16ab
M2	16.39	18.44b	22.02a	24.65a	28.14a	32.13a	35.08a
M3	16.10	18.10b	20.45b	22.50b	25.27b	29.89b	32.48b
Pupuk P							
P0	16.90	19.00	21.44	23.31	25.70	29.51	31.25
P1	16.75	19.03	21.26	23.50	26.24	30.56	33.69
P2	16.51	18.67	21.04	23.43	26.18	30.39	33.56
P3	16.42	18.11	20.55	22.87	25.73	30.08	32.70

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi bibit 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rata-rata tinggi bibit yang tertinggi terdapat pada taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 35.08 cm berbeda tidak nyata dengan taraf M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + 1,25 kg) sebesar 33.16 cm tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 30.47 cm dan M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 32.48 cm. Hal ini diduga kompos sampah kota yang diberikan telah dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kakao karena kompos sampah kota mengandung bahan organik yang tinggi sehingga memiliki daya serap air yang lebih lama dan tanah akan bersifat porous dan mengandung O₂ yang cukup, selain itu kompos sampah kota diduga telah dapat menyediakan unsur hara N,P,K dan unsur hara mikro yang dibutuhkan bibit kakao. Menurut Murbandono (2007), tanah yang kaya akan bahan organik memiliki daya serap air yang lebih lama serta tanah akan bersifat porous. Pemberian kompos dapat memberikan beberapa manfaat yaitu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Hal ini didukung hasil analisis kompos sampah kota yang menyatakan N total (2,15%), P₂O₅-total (0,57%), K₂O (3,48%), pH (6,35), C-organik (27,23%) dan C/N-rasio (12,66%).

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos sampah kota berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 12– 16 MST sedangkan perlakuan pupuk P serta interaksi kedua

perlakuan berpengaruh tidak nyata. Jumlah daun 4 - 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun (helai) terhadap perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan pada 4-16 MST.

Perlakuan	Waktu Pengamatan						
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
Kompos Sampah Kota							
M0	4.33	6.98	8.42	10.42	11.08c	13.17c	15.44c
M1	4.27	6.85	8.06	9.96	11.54c	14.71b	16.73b
M2	4.40	6.88	8.67	10.29	13.21a	16.75a	19.58a
M3	4.40	7.27	8.88	10.58	11.96b	15.98ab	18.90a
Pupuk P							
P0	4.27	6.88	8.29	10.06	11.60	14.83	17.29
P1	4.40	7.08	8.88	10.75	12.13	15.33	18.08
P2	4.48	7.13	8.50	10.29	12.06	15.25	17.67
P3	4.25	6.90	8.35	10.15	12.00	15.19	17.60

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata jumlah daun 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rata-rata jumlah daun yang tertinggi terdapat pada taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 19.58 helai berbeda tidak nyata dengan taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 18.90 helai tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 15.44 helai dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 16.73 helai. Hal ini diduga unsur hara N yang terkandung dalam kompos sampah kota yang tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan tunas, daun, mempertinggi kandungan protein dan meningkatkan jumlah klorofil pada daun. Unsur N sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan protein dalam tubuh tanaman. Menurut Agromedia (2005), senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein, membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun.

Diameter Batang (mm)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos sampah kota berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada 10– 16 MST sedangkan perlakuan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Diameter batang 4 - 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter batang (mm) terhadap perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan pada 4-16 MST.

Perlakuan	Waktu Pengamatan						
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
Kompos Sampah Kota							
M0	3.20	3.73	4.53	5.02b	5.99b	7.07b	8.63b
M1	3.15	3.48	4.26	5.23b	6.28ab	7.36ab	9.03ab
M2	3.16	3.54	4.49	5.69a	6.67a	7.75a	9.34a
M3	3.26	3.53	4.47	5.28b	6.26b	7.36ab	8.64b
Pupuk P							
P0	3.13	3.58	4.44	5.19	6.24	7.32	8.76
P1	3.23	3.65	4.58	5.48	6.45	7.53	9.13
P2	3.17	3.61	4.44	5.40	6.38	7.48	8.98
P3	3.24	3.45	4.29	5.15	6.12	7.20	8.78

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan rata-rata diameter batang 16 MST pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rata-rata diameter batang yang tertinggi terdapat pada taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 9.34 mm berbeda tidak nyata dengan taraf M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 9.03 mm tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 8.63 mm dan M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 8.64 mm. Unsur hara yang tersedia bagi tanaman dapat menguatkan pertumbuhan diameter batang. Nitrogen yang terkandung pada kompos sampah kota merupakan bahan yang esensial yang juga berfungsi untuk pembelahan dan pembesaran sel. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa pemupukan nitrogen yang tinggi menyebabkan suburnya pertumbuhan batang dan daun tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Fitter dan Hay (1981) yang menyatakan bahwa pada fase vegetatif tanaman, nitrogen yang diserap terlibat dalam

pembentukan senyawa karbohidrat. Pada fase ini karbohidrat dengan persenyawaannya dengan nitrogen digunakan untuk pembentukan protoplasma pada titik tumbuh batang dan akar.

Total Luas Daun (cm²)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos sampah kota dan perlakuan pupuk P berpengaruh nyata terhadap total luas daun sedangkan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Total luas daun pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Total luas daun (cm²) pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan.

Kompos Sampah Kota	Pupuk P				Rataan
	P0	P1	P2	P3	
M0	1080.76	1309.15	1308.53	1166.80	1216.31c
M1	1273.26	1403.77	1178.22	1629.26	1371.13bc
M2	1216.34	1756.30	1735.12	1470.01	1544.44ab
M3	1435.52	1971.53	1742.40	1651.51	1700.24a
Rataan	1251.47c	1610.19a	1491.07b	1479.40b	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan rata-rata total luas daun pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rata-rata total luas yang tertinggi terdapat pada taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 1700.24 cm² berbeda tidak nyata dengan taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 1544.44 cm² tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 1216.31 cm² dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 1371.13 cm². Hal ini diduga kandungan unsur N pada kompos sampah kota yang tinggi sehingga tersedia bagi tanaman yang merangsang pembentukan tunas dan daun, mempertinggi kandungan protein dan meningkatkan jumlah klorofil pada daun. Dengan meningkatnya jumlah klorofil dan jumlah daun yang terbentuk maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih tinggi maka pertumbuhan pun semakin baik. Menurut Gardner, et al. (1985), untuk memperoleh laju pertumbuhan tanaman yang maksimum harus terdapat cukup banyak daun dalam tajuk untuk menyerap sebagian besar radiasi

matahari yang jatuh ke atas tajuk tanaman yang digunakan untuk proses fotosintesis. Kompos sampah kota juga mengandung unsur K yang tinggi yang berpengaruh penting terhadap pembentukan klorofil, karbohidrat dan translokasi gula di dalam tanaman. Pada fotosintesis kalium secara langsung memacu indeks luas daun. Menurut Jumin (2002), kalium juga berpengaruh penting terhadap pembentukan klorofil, karbohidrat dan translokasi gula di dalam tanaman. Pada fotosintesis kalium secara langsung memacu pertumbuhan dan indeks luas daun, sehingga meningkatkan asimilasi CO₂ serta meningkatkan translokasi produk fotosintesis.

Tabel 4 menunjukkan rata-rata total luas daun pada perlakuan pupuk P, dimana rata-rata tertinggi terdapat pada taraf P1 (2 gr/polibag) sebesar 1610.19 cm² berbeda nyata dengan taraf P0 (0 gr/polibag) sebesar 1251.47 cm², P2 (4 gr/polibag) sebesar 1491.07 cm² dan M3 (6 gr/polibag) sebesar 1479.40 cm². Fosfor berperan dalam proses fotosintesis, jika fotosintesis berjalan dengan baik, maka fotosintat yang dihasilkan akan meningkat yang selanjutnya ditranslokasikan keseluruhan bagian tanaman. Menurut Damanik, et al. (2010), secara kimia peranan fosfor dapat dilihat dalam proses fotosintesis dan respirasi. Hal ini didukung oleh pernyataan Jumin (1992) yang menyatakan bahwa fosfor berfungsi sebagai penyusun protoplasma sel dan sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis yaitu dalam pembentukan ATP. Winarso (2005) menambahkan bahwa fosfor di dalam tanaman mempunyai fungsi sangat penting dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi serta pembelahan dan pembesaran sel. Rata-rata total luas daun yang tertinggi terdapat pada taraf P1, hal ini diduga pada konsentrasi tersebut tanaman telah dapat menyerap unsur hara P yang tersedia jadi walaupun diberi unsur hara P dengan dosis yang lebih tinggi, kemampuan tanaman tersebut untuk menyerap lagi tidak bisa sehingga perlakuan P2 dan P3 semakin menurun dengan nyata. Menurut Lakitan (2007), pada konsentrasi yang terlalu tinggi unsur hara esensial dapat menyebabkan ketidakseimbangan penyerapan unsur hara lain pada proses metabolisme tanaman. Hal ini didukung oleh Goenadi (2006) dalam Tuherkih dan Sipahutar (2008) yang menyatakan pemupukan P yang dilakukan terus menerus tanpa menghiraukan kadar P tanah yang sudah jenuh telah pula mengakibatkan menurunnya tanggap (respons) tanaman terhadap

pemupukan P.

Berat Basah Tajuk (g), Berat Kering Tajuk (g), Berat Basah Akar (g) dan Berat kering Akar (g)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kompos sampah kota berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar sedangkan perlakuan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Rataan berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat basah tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat basah akar (g) dan berat kering akar (g) pada perlakuan kompos sampah kota dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan.

Perlakuan	Parameter			
	Berat Basah Tajuk (g)	Berat Basah Akar (g)	Berat Basah Tajuk (g)	Berat Basah Akar (g)
Kompos Sampah Kota				
M0	24.71b	7.55b	4.54b	1.91c
M1	25.91b	7.63b	4.72b	2.07bc
M2	30.71a	9.55a	5.41ab	2.44ab
M3	31.17a	9.85a	5.48a	2.59a
Pupuk P				
P0	27.48	8.17	4.81	2.10
P1	30.02	9.67	5.31	2.19
P2	27.70	8.77	5.10	2.33
P3	27.30	7.98	4.93	2.39

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata berat basah tajuk pada perlakuan kompos sampah kota dimana rata-rata tertinggi terdapat pada taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 31.17 g berbeda tidak nyata dengan taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 30.71 g tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 24.71 g dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 25.91 g. Rataan berat kering tajuk pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rata-rata tertinggi terdapat pada taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 9.85 g berbeda tidak nyata dengan taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 9.55 g tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar

7.55 g dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 7.63 g. Rataan berat basah akar pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rataannya tertinggi terdapat pada taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 5.48 g berbeda tidak nyata dengan taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 5.41 g tetapi berbeda nyata dengan M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 4.54 g dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 4.72 g. Rataan berat kering akar pada perlakuan kompos sampah kota, dimana rataannya tertinggi terdapat pada taraf M3 (Subsoil Ultisol 1,25 kg + kompos sampah kota 3,75 kg) sebesar 2.59 g berbeda tidak nyata dengan taraf M2 (Subsoil Ultisol 2,5 kg + kompos sampah kota 2,5 kg) sebesar 2.44 g tetapi berbeda nyata dengan taraf M0 (Subsoil Ultisol 5 kg + kompos sampah kota 0 kg) sebesar 1.91 g dan M1 (Subsoil Ultisol 3,75 kg + kompos sampah kota 1,25 kg) sebesar 2.07 g. Hal ini diduga dengan penambahan kompos sampah kota pada media tanam dapat memperbaiki porositas tanah, penyerapan air menjadi lebih baik sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan mudah. Hal ini dapat pula menyebabkan bobot basah tajuk bibit kakao meningkat. Menurut Azis (2003), peningkatan berat basah tajuk tanaman yang diberi unsur hara dari bahan organik menunjukkan bahwa tanaman mudah menyerap unsur hara yang terkandung dalam bahan organik yang digunakan untuk memacu pertumbuhan. Pemberian kompos sampah kota pada bibit kakao juga berpengaruh nyata terhadap berat basah akar dan berat kering akar. Hal ini diduga kompos sampah kota dapat menyediakan unsur hara N,P,K dan unsur hara mikro yang dibutuhkan bibit kakao, selain itu kompos sampah kota juga dapat meningkatkan agregat atau butiran tanah menjadi lebih besar sehingga mampu menahan air yang tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Neliyati (2005) yang menyatakan bahwa di samping menyediakan unsur hara makro dan mikro, pemberian kompos sampah kota juga memberikan pengaruh pada sifat fisik tanah yang lebih menguntungkan. Struktur tanah menjadi lebih gembur dan aerasi di dalamnya menjadi lancar, agregat atau butiran tanah menjadi lebih besar karena organisme tanah saat penguraian bahan organik dalam kompos dapat bersifat sebagai perekat dan mengikat butir-butir tanah menjadi butiran yang lebih besar. Butiran-butiran tanah yang lebih

besar dapat menahan air sehingga air tersedia bagi tanaman. Akar-akar tanaman cenderung membentuk percabangan yang lebih banyak pada keadaan tanah yang subur dan berstruktur baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kompos Sampah Kota berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit 6,8,10,12, 14,16 MST, jumlah daun 12,14,16 MST, diameter batang pada ,10,12,14,16 MST, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar dan total luas daun. Pertumbuhan bibit terbaik diperoleh pada taraf perlakuan M2 (2.5 kg subsoil ultisol + 2.5 kg kompos sampah kota dalam media tanam). Pemberian pupuk P berpengaruh nyata terhadap parameter total luas daun. Interaksi subsoil ultisol dan Kompos Sampah Kota dengan pemberian pupuk P berpengaruh tidak nyata pada seluruh pengamatan parameter.

Penggunaan subsoil ultisol 2.5 kg dan kompos sampah kota 2.5 kg yang dicampurkan secara merata dapat dianjurkan sebagai media tanam pada pembibitan kakao di polibag.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. 2005. Petunjuk Pemupukan. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Azis,T.D.U. 2003. Tingkat Efektivitas Pemanfaatan Limbah Cair Mie Instan Sebagai Unsur Hara Tanaman [skripsi]. Bogor: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E., Fauzi, Sarifuddin, Hanum, H., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. 2010. Komoditi Perkebunan Unggulan (Komoditi Kakao). Diakses dari <http://disbun.lampungprov.go.id/kakao>. tanggal 05 Maret 2012.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Export-Import. Di akses dari <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/viewstat/exportimport.html> tanggal 05 Maret 2012.
- Fitter, A.H., dan R.K.M., Hay. 1981. Environmental Physiology of Plants. Academic Press. Inc., London.
- Gardner, F.D., R.B., Pearce dan R.L., Mitchell. 1985. Physiology of Crops Plants. Iowa State University Press, Ames, USA.
- Jumin, H.B., 1992. Ekologi Tanaman. Rajawali Pers. Jakarta.
- Jumin, H.B., 2002. Agroekologi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lakitan, B., 2007. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Murbandono, L., 2007. Membuat Kompos. Seri Agritekno. Penebar swadaya. Jakarta.

Neliyati. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Pada Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota. Jurnal Agronomi 10(2): 93-97. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, Jambi 36361.

Prihandarini, R., 2004. Manajemen Sampah. Penerbit PerPod. Jakarta.

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka. Jakarta

Salisbury, F.B., dan C.W., Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan III. Perkembangan Tumbuhan dan Fisiologi Lingkungan. Terjemahan Dr. Lukman dan sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.

Siregar, T.H.S., Slamet, R., dan Laeli, N., 2010. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta

Sulistyorini, L., 2005. Pengelolaan Sampah Dengan Cara Menjadikannya Kompos. Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol.2, No.1. Bagian Kesehatan Lingkungan FKM Universitas Airlangga.

Sutedjo, M.M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Tuherkih, E. dan I.A., Sipahutar. 2008. Pengaruh pupuk NPK majemuk (16:16:15) terhadap pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L) di tanah inceptisols. Hal 77-88. Balai Penelitian Tanah.

Winarna dan E.S., Sutarta. 2003. Pertumbuhan dan Serapan Hara Bibit Kelapa Sawit Pada Medium Tanam Sub Soil Tanah Typic Paleudult, Typic Tropopsamment, dan Typic Hapludult, Warta PPKS Vol. 11 (1), PPKS. Medan.

Winarso, S., 2005. Kesuburan Tanah ; Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.