

Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Vermikompos dan Interval Waktu Penyiraman Air Pada Tanah Subsoil

Response Growth of Cacao Seedling (*Theobroma cacao* L.) by Giving Vermicompost and Watering Interval in The Subsoil

Rizki Rinaldi Dalimunthe, Irsal\*, Meiriani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : irsal@usu.ac.id

### ABSTRACT

The aim of this research was to determine growth response of cacao seedlings by giving vermicompost and watering time interval in the subsoil. The research had been conducted in the Greenhouse Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara, Medan on May 2013 until August 2013 by using Randomized Block Design with two factors: vermicompost (0, 10, 20, 30% growth media volume) and watering time interval (1, 3, 5, and 7 days). The parameters observed were plant height, stem diameter, total of leaf area, canopy fresh weight, canopy dry weight, root fresh weight, root dry weight, root height, and water use efficiency. The results showed that vermicompost has significant effects to plant height 4-14 WAP, stem diameter 4-14 WAP, total of leaf area, root fresh weight, root height and water use efficiency but not significant to canopy fresh weight, canopy dry weight and root dry weight. Watering time interval has significant effects to plant height 10, 12 and 14 WAP, stem diameter 8, 10, 12 and 14 MST, canopy fresh weight, canopy dry weight, total of leaf area and water use efficiency but not significant to plant height 4, 6 and 8 MST, stem diameter 4 and 6 WAP, root fresh weight, root dry weight, and root height. The interaction of vermicompost and watering interval had not significant.

---

Keywords : vermicompost, Watering Time Interval, Cacao

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk organik vermikompos dan interval waktu penyiraman air pada tanah subsoil. Penelitian dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan Mei 2013 sampai bulan Agustus 2013. Metode percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu pemberian pupuk organik vermikompos (0, 10%, 20% dan 30% dari volume media tanam) dan interval penyiraman air (1, 3, 5 dan 7 hari sekali). Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, total luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, panjang akar dan efisiensi penggunaan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik vermikompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 4-14 MST, diameter batang 4-14 MST, total luas daun, bobot basah akar, panjang akar dan efisiensi penggunaan air tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Perlakuan interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 10, 12 dan 14 MST, diameter batang 8, 10, 12 dan 14 MST, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, total luas daun dan efisiensi penggunaan air tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 4, 6, dan 8 MST, diameter batang 4 dan 6 MST, bobot basah akar, bobot kering akar, dan panjang akar. Interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

---

Kata kunci : vermikompos, Interval penyiraman air, Kakao

## PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sesuai untuk perkebunan rakyat, karena tanaman ini dapat berbunga dan berbuah sepanjang tahun, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan harian atau mingguan bagi pekebun. Tanaman kakao berasal dari daerah hutan hujan tropis di Amerika Selatan. Di daerah asalnya, kakao merupakan tanaman kecil di bagian bawah hutan hujan tropis dan tumbuh terlindung pohon-pohon yang besar (Widya, 2008).

Salah satu usaha yang dapat dikelola untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi kakao adalah dengan memperhatikan aspek dari budidaya tanaman kakao itu sendiri. Diantaranya adalah pengelolaan tanah, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, serta pemberian zat pengatur tumbuh. Hal yang juga tidak kalah pentingnya dalam budidaya tanaman kakao adalah penyediaan bahan tanam dalam pembibitan, karena dari pembibitan inilah akan didapatkan bahan tanam yang layak untuk ditanam di lapangan yang nantinya akan menghasilkan bibit tanaman kakao yang mampu berproduksi secara maksimal (Triwanto, 2000).

Pada pembibitan yang menggunakan polibag, kekurangan air merupakan masalah yang sering dihadapi, dimana tanaman akan mempunyai respon kekurangan air yang lebih besar dibanding tanaman yang ditanam di lapangan. Kakao merupakan tanaman yang rentan terhadap kekurangan air. Tanaman yang kekurangan air merupakan masalah yang paling utama pada tanaman yang masih muda karena lebih peka dibanding tanaman tua. Kekurangan air akan segera mengurangi kegiatan fotosintesis sehingga mengganggu produksi karbohidrat. Bila keadaan ini terus berlanjut akan menyebabkan tanaman mati (Mildaerizanti dan Meilin, 2006).

Pupuk vermikompos memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Pupuk vermikompos memiliki kemampuan untuk mengikat air dan unsur hara tanah lebih tinggi dibandingkan

pupuk kompos lainnya, pupuk vermikompos mengandung enzim yang membantu dalam proses sintesis nutrisi dalam vermikompos, sehingga dapat langsung terserap oleh tanaman, mengandung mikroba tanah yang berguna meningkatkan kesehatan tanah dan tanaman, juga menjadi sumber nutrisi bagi mikroba tanah (Mashur, 2001).

Menurut Lakitan (1996), tanah yang digunakan untuk pembibitan kakao adalah tanah topsoil. Sementara itu lahan subur yang banyak mengandung topsoil sudah semakin sedikit sedangkan pertanaman kakao harus ditingkatkan. Dengan demikian diusahakan untuk memanfaatkan lahan marjinal yang kekurangan unsur hara seperti tanah subsoil. Berkurangnya tingkat kesuburan tanah, maka akan mengakibatkan produksi pertanian. Karena lahan – lahan yang berpotensi untuk menghasilkanelah digunakan untuk lahan pemukiman. Selain itu terjadi pengikisan tanah lapisan topsoil yang banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada tanah yang digunakan untuk pertanian semakin memperparah kondisi ini. Sehingga untuk meningkatkan produktivitas tersebut diperlukan alternative lain, yaitu sesuatu yang digunakan sebagai campuran media yang dapat memberikan nutrisi bagi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian pupuk organik vermikompos dan interval waktu penyiraman air pada tanah subsoil.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2013 sampai dengan Agustus 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao varietas Lindak, pupuk organik vermikompos, air, media tanam tanah Subsoil Ultisol yang diambil dari kedalaman  $\pm$  50 cm dari dasar tanah, polibag ukuran 25 cm x 35 cm. Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian

ini adalah cangkul, gembor, handsprayer, meteran, kalkulator, timbangan, gelas ukur, jangka sorong, pacak sampel, *Leaf Area Meter* dan paranet 50 %.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk organik vermikompos (M) dengan 4 taraf yaitu : 0, 10, 20 dan 30% vermikompos. Faktor kedua adalah interval penyiraman (T) dengan 4 taraf yaitu : 1, 3, 5, dan 7 hari sekali. Perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5 %.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dengan membersihkan areal penelitian. Rumah kaca diukur berapa yang dibutuhkan untuk penelitian dan dilakukan pembuatan plot dengan menggunakan rak besi, dengan ukuran 100 cm x 100 cm dengan jarak antar plot 30 cm dan jarak antar blok 50 cm. Untuk melindungi bibit dari sinar matahari secara langsung, maka diberi naungan dengan paranet 50 %, naungan dipakai sampai umur bibit empat bulan atau sampai penelitian selesai. Media tanam dibuat dengan mencampurkan pupuk organik vermikompos dengan tanah subsoil ultisol Simalingkar yang diambil dengan kedalaman  $\pm 50$  cm dari permukaan tanah yang telah dikering anginkan dengan pupuk organik vermikompos sesuai dengan perlakuan. Ukuran polibag yang digunakan adalah 40 x 50 cm, sebelum media dimasukkan ke dalam polibag terlebih dahulu dibersihkan dari sampah atau kotoran lainnya.

Pengamatan parameter terdiri dari tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), total luas daun (cm<sup>2</sup>), bobot basah tajuk (g), bobot kering tajuk (g), bobot basah akar (g), bobot kering akar (g), panjang akar (cm) dan efisiensi penggunaan air (%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian pupuk organik vermikompos berbeda nyata terhadap tinggi tanaman 4

MST s/d 14 MST, dan perlakuan interval waktu penyiraman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 10 MST s/d 14 MST dapat dilihat pada tabel 1.

Perlakuan interval penyiraman air juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 10 s/d 14 MST dimana tinggi tanaman tertinggi pada umur 14 MST terdapat pada perlakuan interval penyiraman air 1 hari sekali (T<sub>0</sub>) yaitu 32,76 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan interval penyiraman air 7 hari sekali (T<sub>3</sub>) yaitu 27,31 cm. Kekurangan air yang dialami tanaman kakao menyebabkan komponen pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman dan diameter batang menurun dibandingkan pertumbuhan tanaman pada kondisi optimum (interval penyiraman 1 hari sekali). Luasnya respons tanaman terhadap kekurangan air, memperlihatkan bahwa toleransi terhadap kekurangan air dikendalikan secara poligenik dan terekspresi secara fenotipik melalui adaptasi morfologis dan fisik. Penurunan tinggi tanaman merupakan salah satu mekanisme tanaman kakao memberikan respon pada kekurangan air (Gupta, 1997).

Sementara rata-rata tinggi tanaman terendah pada perlakuan 7 dimana SP-36 dan KCl masing-masing dosis 3.8 g dan 0 g yaitu 135.15 cm. Hal ini diduga karena pada perlakuan pupuk 7 tidak terpenuhinya kebutuhan kalium yang menghambat pertumbuhan akar tanaman sehingga tanaman tidak efisien dalam menyerap air dan unsur hara dan menyebabkan tanaman tidak optimal dalam memanfaatkan cahaya matahari. Sehingga pertumbuhannya terganggu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulat (2003) yang menyatakan bahwa pemupukan kalium dapat mengoptimalkan tanaman dalam pemanfaatan cahaya matahari sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) kakao pada umur 4 s/d 14 MST pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
4 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	13.04	13.10	12.83	9.96	12.23 b
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	14.16	11.80	11.91	11.10	12.24 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	13.88	13.29	13.34	13.51	13.51 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	19.06	17.66	16.59	17.96	17.81 a
Rataan	15.03	13.96	13.67	13.13	
6 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	16.41	15.37	12.69	12.56	14.26 b
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	16.67	15.96	16.31	14.13	15.77 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	17.28	16.42	17.61	16.22	16.88 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	21.76	21.27	19.22	22.00	21.06 a
Rataan	18.03	16.46	16.46	16.23	
8 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	19.94	16.98	13.57	15.32	16.45 d
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	20.57	18.94	19.03	15.80	18.59 c
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	20.81	21.26	20.76	18.49	20.33 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	24.33	24.77	21.33	24.62	23.76 a
Rataan	21.41	20.49	18.67	18.56	
10 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	22.92	19.43	18.53	15.21	19.03 d
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	23.96	22.34	18.18	21.10	21.39 c
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	24.34	25.33	21.32	24.68	23.92 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	26.40	26.98	26.74	22.73	25.71 a
Rataan	24.41 a	23.52 a	21.19 b	20.93 b	
12 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	27.21	20.19	19.71	16.63	20.94 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	30.74	25.98	20.99	23.03	25.19 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	29.48	29.27	29.09	24.58	28.10 a
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	30.50	30.59	25.81	29.44	29.09 a
Rataan	29.48 a	26.51 b	23.90 c	23.42 c	
14 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	32.21	26.24	24.37	21.31	26.03 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	33.11	29.42	25.01	26.80	28.59 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	32.16	32.01	33.10	28.38	31.41 a
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	33.54	34.20	29.09	32.74	32.39 a
Rataan	32.76 a	30.47 b	27.89 c	27.31 c	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Dari hasil diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos berpengaruh nyata terhadap diameter batang 4 s/d 14 MST, perlakuan interval penyiraman

air berpengaruh nyata terhadap diameter batang 8 s/d 14 MST, tetapi interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang.

Tabel 2. Diameter batang (cm) kakao umur 4 s/d 14 MST (mm) pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
4 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	30.10	28.93	30.11	24.53	28.42 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	27.89	28.93	27.85	29.04	28.43 c
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	33.37	30.08	30.11	30.16	30.93 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	33.42	31.17	31.24	32.35	32.04 a
Rataan	31.19	29.78	29.83	29.02	
6 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	35.64	26.87	31.19	25.78	29.88 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	33.50	31.26	30.16	32.35	31.82 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	31.29	32.31	31.27	33.44	32.07 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	36.75	38.99	35.64	32.40	35.95 a
Rataan	34.31	32.36	32.06	30.99	
8 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	40.14	37.91	32.33	32.28	35.67 d
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	45.64	37.92	33.40	35.63	38.15 c
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	43.41	43.43	39.08	40.10	41.50 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	43.44	44.55	46.73	40.10	43.70 a
Rataan	43.15 a	40.95 b	37.88 c	37.03 c	
10 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	48.99	46.71	41.18	41.19	44.52 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	55.63	46.81	44.57	37.88	46.22 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	47.90	50.11	47.91	45.67	47.90 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	49.00	51.24	50.05	55.62	51.48 a
Rataan	50.38 a	48.72 b	45.93 c	45.09 c	
12 MST					
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	56.74	52.32	44.52	45.66	49.81 b
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	65.60	57.83	51.13	45.62	55.05 a
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	57.82	56.74	57.78	50.04	55.60 a
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	54.53	58.94	52.23	60.09	56.45 a
Rataan	58.67 a	56.46 b	51.42 c	50.35 c	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	59.50	55.50	58.60	44.40	54.50 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	71.20	69.40	73.60	51.30	66.40 b
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	76.30	71.20	65.70	59.40	68.20 ab
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	70.30	74.70	71.90	65.00	70.50 a
Rataan	69.30 a	67.70 a	67.50 a	55.0 b	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 4 s/d 14 MST dimana diameter batang tertinggi pada umur 14 MST terdapat pada perlakuan pemberian

pupuk organik vermikompos 30 % dari volume media (M<sub>3</sub>) yaitu 70.50 mm dan yang terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk organik vermikompos (M<sub>0</sub>) yaitu 54,50 mm dan dapat dilihat juga bahwa interval penyiraman air berpengaruh nyata



terhadap diameter batang 8 s/d 14 MST dimana diameter batang tertinggi pada umur 14 MST terdapat pada perlakuan interval penyiraman air 1 hari sekali ( $T_0$ ) yaitu 69.30 mm dan yang terendah terdapat pada perlakuan interval penyiraman air 7 hari sekali ( $T_3$ ) yaitu 55.00 mm.

Peningkatan tinggi bibit dan diameter batang juga dipengaruhi oleh unsur hara utama yang terkandung dalam vermikompos seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mashur (2001) yang menyatakan bahwa vermikompos merupakan bahan organik

yang mengandung unsur hara utama N, P, K dan Mg. Selain diperkirakan mampu memperbaiki sifat fisik tanah, vermikompos diperkirakan mampu meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga pupuk yang digunakan untuk pembibitan kakao dapat dikurangi.

Perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap total luas daun tanaman kakao, tetapi interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap total luas daun tanaman kakao.

Tabel 3. Total luas daun ( $\text{cm}^2$ ) tanaman pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	$T_0$ :1harisekali	$T_1$ :3harisekali	$T_2$ :5harisekali	$T_3$ :7harisekali	
$M_0$ :tanpa vermikompos	2004.27	1966.00	1831.20	1734.80	1884.07 c
$M_1$ :10% vermikompos	2332.18	2437.32	2162.14	1871.14	2200.69 b
$M_2$ :20% vermikompos	2402.92	2289.70	2207.67	2200.97	2275.32 b
$M_3$ :30% vermikompos	2529.44	2084.02	2477.78	2194.17	2321.35 a
Rataan	2317.20 a	2194.26 b	2169.70 b	2000.27 c	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 3 memperlihatkan daun tanaman terluas diperoleh pada pemberian pupuk organik vermikompos 30 % volume media ( $M_3$ ) yaitu 2321,35  $\text{cm}^2$  yang berbeda nyata dengan  $M_2$ ,  $M_1$ , dan  $M_0$ . Total luas daun tanaman kakao tersempit terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk organik vermikompos ( $M_0$ ) yaitu 1884.07  $\text{cm}^2$ . Pemberian vermikompos berpengaruh terhadap total luas daun menunjukkan bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian tanggap terhadap pemberian pupuk organik vermikompos. Di sisi lain diduga adanya sitokinin dalam pupuk organik vermikompos dapat meningkatkan kandungan sitokinin endogen baik langsung maupun tidak langsung sehingga dapat meregulasi produksi hormon untuk memacu pembelahan sel dan membentuk tunas baru yang dapat berpengaruh terhadap total luas daun (Trie, 2006).

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa daun tanaman kakao terluas diperoleh pada

penyiraman 1 kali sehari ( $T_0$ ) yaitu 2317, 20  $\text{cm}^2$  yang berbeda nyata dengan  $T_1$ ,  $T_2$  dan  $T_3$ . Daun tanaman kakao terkecil terdapat pada perlakuan interval penyiraman air 7 hari sekali ( $T_0$ ) yaitu 2000.27  $\text{cm}^2$ . Akibat pengurangan penyiraman air pada interval penyiraman air terhadap tanaman kakao juga menyebabkan total luas daun tanaman kakao menurun dibandingkan tanaman pada kondisi optimum. Menurut Bray (1997) tanaman mengalami penurunan total luas daun sebagai respons terhadap defisit air. Besarnya penurunan total luas daun terhadap pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada jumlah air yang hilang, laju dan lamanya kondisi cekaman.

Perlakuan pemberian vermikompos dan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk, sedangkan perlakuan interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk.

Tabel 4. Bobot basah tajuk (g) tanaman kakao pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	12.60	11.83	11.22	11.04	11.68
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	13.30	11.64	11.56	11.22	11.93
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	12.68	12.08	12.00	11.90	12.16
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	12.92	11.99	12.38	11.84	12.28
Rataan	12.88 a	11.89 b	11.79 b	11.50 b	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Pada perlakuan interval penyiraman air, bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan penyiraman air 1 hari sekali (T<sub>0</sub>) yaitu 12.88 g yang berbeda nyata dengan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Rendahnya bobot basah tajuk tanaman kakao pada perlakuan T<sub>3</sub> disebabkan karena berkurangnya jumlah air pada media tanam sehingga mempengaruhi tinggi tanaman, diameter batang dan total luas

daun dan akibatnya berpengaruh ke bobot basah tajuk tanaman kakao.

Dari hasil diketahui bahwa pemberian pupuk organik vermikompos dan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk, tetapi interval waktu penyiraman air berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk tanaman kakao.

Tabel 5. Bobot kering tajuk (g) tanaman pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	5.09	4.84	4.74	4.27	4.74
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	5.30	4.97	4.51	4.29	4.77
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	5.01	4.88	5.09	4.78	4.94
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	5.12	5.07	4.79	4.89	4.97
Rataan	5.13 a	4.94 b	4.78 b	4.56 b	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Pada perlakuan interval penyiraman air, rata-rata bobot kering tertinggi terdapat pada perlakuan T<sub>0</sub> (interval penyiraman air 1 hari sekali) yaitu 5.13 g yang berbeda nyata dengan perlakuan T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> dan T<sub>3</sub>. Rendahnya bobot kering tajuk tanaman kakao pada perlakuan T<sub>3</sub> disebabkan karena berkurangnya jumlah air pada media tanam sehingga mempengaruhi tinggi tanaman,

diameter batang dan total luas daun dan akibatnya berpengaruh ke bobot basah tajuk tanaman kakao.

Data pengamatan menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar, tetapi interval penyiraman air dan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar.

Tabel 6. Bobot basah akar (g) tanaman kakao pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	1.81	1.94	2.04	2.02	1.96 b
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	2.39	2.03	2.18	2.47	2.27 a
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	2.14	2.70	2.27	2.59	2.43 a
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	2.70	2.58	2.73	2.69	2.68 a
Rataan	2.26	2.31	2.31	2.44	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Dari Tabel 6 diketahui bahwa bobot basah akar tertinggi pada pemberian pupuk organik vermikompos terdapat pada perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos 30% dari volume media (M<sub>3</sub>) yaitu 2.68 g yang berbeda tidak nyata dengan M<sub>2</sub> dan M<sub>1</sub> tetapi berbeda nyata dengan M<sub>0</sub>. Pemberian pupuk organik vermikompos juga mempengaruhi bobot basah akar tanaman kakao, dikarenakan vermikompos mengandung hormon tumbuh tanaman. Hormon tersebut tidak hanya memacu perakaran pada cangkakan, tetapi juga memacu pertumbuhan akar tanaman di dalam tanah, memacu pertunasan ranting-ranting baru pada batang dan cabang pohon, serta memacu pertumbuhan daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuryati (2004) bahwa vermikompos juga mengandung berbagai hormon tumbuh bagi tanaman seperti auxin, sitokinin, giberellin menyediakan energi untuk aktivitas mikroorganisme, meningkatkan porositas tanah, meningkatkan

kemampuan mengikat air, menstabilkan struktur tanah seperti mengurangi pemadatan tanah, meningkatkan infiltrasi, dan menurunkan pengaruh logam-logam berat. Selanjutnya dinyatakan juga bahwa bahan organik mengurangi keracunan kation-kation seperti Al<sup>3+</sup> dan Fe<sup>3+</sup> pada tanah-tanah masam dan bereaksi dengan ion-ion racun seperti Cd<sup>2+</sup> dan Hg<sup>2+</sup> serta kation-kation unsur mikro lain yang berada pada konsentrasi tinggi dan mengurangi ketersediaannya, juga menyerap banyak air 70-80%. Ini juga disebabkan karena pori mikro pada agregat-agregat tanah menjadi lebih besar sehingga menambah kemampuan tanah untuk mengikat air dan mendukung pertumbuhan akar tanaman.

Data menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar tanaman kakao.

Tabel 7. Bobot kering akar (g) tanaman kakao pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air.

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	0.31	0.31	0.60	0.43	0.41
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	0.38	0.39	0.56	0.70	0.51
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	0.42	0.50	0.46	0.42	0.45
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	0.61	0.50	0.60	0.64	0.59
Rataan	0.43	0.43	0.55	0.55	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%



Hasil data menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos dan interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap

panjang akar tanaman kakao tetapi perlakuan interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kakao.

Tabel 8. Panjang akar (cm) tanaman kakao pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	12.90	18.28	21.40	23.93	14.13
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	13.80	17.81	21.07	25.71	14.60
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	15.21	17.52	23.17	23.78	19.92
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	14.16	22.19	22.37	25.74	21.11
Rataan	14.02 d	18.95 c	22.00 b	24.74 a	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 8 juga menunjukkan bahwa panjang akar (cm) tanaman tepanjang pada perlakuan interval penyiraman air terdapat pada interval penyiraman air 7 hari sekali (T<sub>3</sub>) yaitu 24.74 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Data menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos dan perlakuan interval penyiraman air berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air, tetapi interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air.

Tabel 9. Efisiensi penggunaan air (%) tanaman kakao pada berbagai pemberian pupuk organik vermikompos dan interval penyiraman air

Vermikompos	Penyiraman Air				Rataan
	T <sub>0</sub> :1harisekali	T <sub>1</sub> :3harisekali	T <sub>2</sub> : 5harisekali	T <sub>3</sub> :7harisekali	
M <sub>0</sub> :tanpa vermikompos	0.07	0.02	0.06	0.03	0.04 c
M <sub>1</sub> :10% vermikompos	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05 c
M <sub>2</sub> :20% vermikompos	0.08	0.09	0.09	0.11	0.09 b
M <sub>3</sub> :30% vermikompos	0.09	0.11	0.13	0.12	0.11 a
Rataan	0.07 b	0.07 b	0.11 a	0.08 b	0.08

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama dan waktu pengamatan yang berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 9 menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan air tertinggi pada perlakuan pemberian pupuk organik vermikompos terdapat pada pemberian pupuk organik vermikompos 30% dari volume media (M<sub>3</sub>) yaitu 0.11% yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, tabel menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan takaran pemberian vermikompos akan semakin meningkatkan efisiensi penggunaan air

Efisiensi penggunaan air tertinggi pada perlakuan interval penyiraman air terdapat pada interval penyiraman air 5 hari sekali (T<sub>2</sub>) yaitu 0.11% yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dapat diketahui bahwa interval pemberian air 5 hari sekali memberikan perlakuan yang terbaik pada efisiensi penggunaan air dibandingkan perlakuan yang lebih rendah yaitu interval penyiraman air 1 hari sekali dan interval penyiraman air 3 hari sekali. Begitu pula bila

interval penyiraman air dinaikkan menjadi 7 hari sekali, efisiensi penggunaan air justru

akan menurun.

## SIMPULAN

Pemberian pupuk organik vermikompos meningkatkan tinggi tanaman 4 s/d 14 MST, diameter batang 4 s/d 14 MST, total luas daun, bobot basah akar, panjang akar dan efisiensi penggunaan air yaitu sebesar 30% dari volume media tanam (M3) tetapi menurunkan bobot basah tajuk, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Interval penyiraman air meningkatkan tinggi tanaman 10 s/d 14 MST, diameter batang 8 s/d 14 MST, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, total luas daun dan efisiensi penggunaan air tetapi tidak meningkatkan tinggi tanaman 4 s/d 8 MST, diameter batang 4 dan 6 MST, bobot basah akar, bobot kering akar dan panjang akar. Berdasarkan perhitungan efisiensi penggunaan air diperoleh hasil terbaik pada pemberian vermikompos 30% dari media tanam dan interval pemberian air 5 hari sekali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bray EA. 1997. Plant responses to water deficit. *Trend in Plant Science* 2(2):48-54a
- Gupta, US. 1997. *Crop Improvement Stress Tolerance*. Vol. 2. Science Publisher, Inc. USAa
- Lakitan, B., 1996. *Fisiologi pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*, Rajawali Press, Jakarta.
- Mashur, 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah), Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP), Mataram. <http://vermikompos.com/article/masnur/vermikompos-kompos-cacing-tanah>. (23 Mei 2011).
- Mildaerizanti dan Meilin, A., 2006. Penggunaan Mulsa Organik Pada Pembibitan Kakao Dalam Polybag, Balai Pengkajian teknologi Pertanian Jambi (BPTP) Jambi, Jambi. <http://katalog.pustakadeptan.go.id/jambi/getfile2.php?src=2008/.pdf&format=application/pdf>. (12 Juni 2012).
- Mulat, T., 2003. *Membuat dan Memanfaatkan Vermikompos Pupuk Organik Berkualitas*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nuryati, S., 2004. *Memanfaatkan Cacing Tanah Untuk Hasilkan Pupuk Organik*. [http://www.beritabumi-or.id/berita3.php?idberita=29](http://www.beritabumi.or.id/berita3.php?idberita=29) (12 Juni 2011).
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*, kanisius, Yogyakarta.
- Trie, Rohaji. 2006. *Memanfaatkan Cacing Tanah Untuk Hasilkan Pupuk Organik*. <http://www.beritabumi.or.id>, 12 Februari 2007
- Triwanto, J., 2000. Pengaruh Konsentrasi Larutan Zat Pengatur Tumbuh Plant Stimuland Dan Interval Pemberian Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). <http://diglib.sith.itb.ac.id/go.php?id=jiptumm-gdl-res-2000-joko-forestry> (12 Juni 2012).
- Widya. Y., 2008, *Budidaya bertanam Cokelat*, Tim Bina karya Tani, Bandung.