

**TANGGAP PERTUMBUHAN VEGETATIF BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)  
DENGAN PEMBERIAN VERMIKOMPOS DAN AIR PADA BERBAGAI  
KAPASITAS LAPANG**

Response of Cacao (*Theobroma cacao* L.) Seedlings Vegetative Growth with the Provision of Vermicompost and Water at Various Field Capacity

Ichsan Destari Purba<sup>1\*</sup>, Irsal<sup>2</sup>, Jasmani Ginting<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

\*Corresponding author : E-mail : icandestari3@gmail.com

**ABSTRACT**

Response of cacao (*Theobroma cacao* L.) seedlings vegetative growth with the provision of vermicompost and water at various field capacity. Research aim to know the response of cacao seedlings vegetative growth with the provision of vermicompost and water at various field capacity. It was conducted at green house, Faculty of Agriculture USU'st about 25 m sea level on November 2012 to February 2013 by using a randomized block design factorial with two factor that is the first factor were vermicompost (0%, 10%, 20% and 30% of media plant) and the second factor were provision of water at various field capacity (100%, 75%, 50% and 25%). The parameters observed were seedling height, stem diameter, total of leaf area, seedling wet weight, seedling dry weight, root wet weight, root dry weight and water use efficiency. The result of research showed that vermicompost significant to seedling height, stem diameter, total of leaf area, seedling wet weight, seedling dry weight, root wet weight, root dry weight and water use efficiency. And provision of water significant to seedling height, stem diameter, total of leaf area, seedling wet weight, root wet weight and water use efficiency. The interaction of vermicompost and water had not significant

---

Key words : cacao, vermicompost, water

**ABSTRAK**

Tanggap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian Vermikompos dan Air pada Berbagai Kapasitas Lapang. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vermicompos dan pemberian air pada berbagai kapasitas lapang terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kakao di pembibitan. Dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian USU dengan ketinggian  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut pada November 2012 – Februari 2013 menggunakan rancangan acak kelompok faktorial 2 faktor yaitu vermicompos (0 %, 10%, 20% dan 30% dari media tanam) dan pemberian air pada berbagai kapasitas lapang (100 %, 75 %, 50%, dan 25%). Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar dan efisiensi penggunaan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vermicompos berpengaruh nyata pada parameter tinggi bibit, diameter batang, total luas daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar dan efisiensi penggunaan air. Pemberian air berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, total luas daun, bobot basah tajuk, bobot basah akar dan efisiensi penggunaan air. Interaksi antara pemberian vermicompos dan air pada berbagai kapasitas lapang tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Kata kunci : kakao, vermikompos, air

## 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).

Saat ini luas areal tanaman kakao di Indonesia mencapai 1,44 juta hektar, dengan produksi sekitar 779.186 ton. Sementara ekspor kakao tahun 2007 mencapai 665.429 ton dengan nilai US\$ 950 juta. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar kedua di dunia setelah Pantai Gading. Produksi kakao secara nasional pada tahun 2005 mencapai 748,8 ribu ton, kemudian tahun 2006 mencapai 769,4 ribu ton dan tahun 2007 mencapai 779,2 ribu ton. Di Sulawesi

mencapai 913 ribu hektar, Sumatera mencapai 238,7 ribu hektar, Jawa mencapai 77,1 ribu hektar. Kawasan NTT, NTB dan Bali mencapai 58,2 hektar, Kalimantan mencapai 52,1 hektar dan Maluku dan Papua mencapai 103 ribu hektar (Rubiyanoro, 2009).

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. 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 kakao, media tanam juga berpengaruh terhadap hasil bibit nantinya sebab kedalaman akar tunggang menembus

tanah dipengaruhi keadaan air tanah dan struktur tanah. Pada tanah yang dalam dan berdrainase baik, akar kakao dewasa mencapai kedalaman 1,0 – 1,5 m. Pertumbuhan akar kakao sangat peka pada hambatan, baik berupa batu, lapisan keras, maupun air tanah. Apabila selama pertumbuhan, akar menjumpai batu, akar tunggang akan membelah diri menjadi dua dan masing-masing tumbuh geosentris (mengarah ke dalam tanah). Apabila batu yang dijumpai terlalu besar, sebagian akar lateral mengambil alih fungsi akar tunggang dengan tumbuh ke bawah. Apabila permukaan air tanah yang dijumpai, akar tunggang tidak berkembang sama sekali. Oleh karena itu jika ketersediaan air berlebihan atau kekurangan, air akan menjadi masalah bagi tanaman sebab jumlah air yang optimum adalah jumlah air yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah kapasitas lapang (Siregar et al. 2010).

Untuk menyediakan air pada tingkat yang mencukupi, penyiraman pada pembibitan kakao memerlukan biaya yang cukup besar dalam penyediaan air dan tenaga

kerja. Oleh karena itu diperlukan alternatif lain untuk mengefisiensikan pemberian air tanpa menghambat pertumbuhan kakao di pembibitan. Penggunaan vermikompos merupakan salah satu cara dalam meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air tanah sekaligus memperbaiki struktur tanah sebab vermikompos memiliki lubang pori yang cukup besar dalam menahan air tanah. Vermikompos merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari tanah bekas pemeliharaan cacing. Vermikompos memiliki keunggulan dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Vermikompos memiliki kemampuan untuk mengikat air dan unsur hara tanah lebih tinggi dibandingkan pupuk kompos lainnya. 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 (Masnur, 2001).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian

mengenai peranan vermikompos dan pemberian air pada berbagai kapasitas lapang pada pertumbuhan vegetatif bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) di pembibitan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2012 sampai dengan Februari 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kakao TSH 858, vermikompos, air, media tanam (sub soil), polibag ukuran 40 x 50cm, insektisida Matador 25 EC, paranet sebagai atap naungan. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, ember, gembor, meteran, kalkulator, timbangan, gelas ukur, jangka sorong, label perlakuan, *Leaf Area Meter*, timbangan analitik dan oven.

Penelitian ini menggunakan metode RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 2 faktor perlakuan yaitu Faktor pertama yaitu Pemberian Vermikompos (M) dengan 4 taraf

: Tanpa vermikompos, 10% dari media tanam (1kg), 20% dari media tanam (2kg), 30% dari media tanam (3kg). Faktor kedua yaitu 100% kapasitas lapang, 75% kapasitas lapang, 50% kapasitas lapang, 25% kapasitas lapang. Jumlah ulangan sebanyak 3 ulangan.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan seperti pembuatan plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm. Persiapan benih dengan media perkecambahan yaitu pasir setebal  $\pm$  15 cm. Benih ditanam dengan mata embrio mengarah ke pusat bumi dengan jarak tanam antar benih 2 cm x 3 cm. Pemindahan kecambah ke polibag dilakukan setelah benih mulai tersempul ke atas yaitu saat berumur 5 hari. Jumlah benih yang ditanam satu benih per polibag. Jumlah sampel per plot tiga tanaman, jumlah tanaman per plot 4 tanaman, jumlah sampel seluruhnya 144 tanaman. Jumlah tanaman seluruhnya 192 tanaman. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan pada sore hari, dimana untuk menentukan jumlah volume air yang diberikan dilakukan dengan menyiram air secara perlahan ke tanaman sampel hingga air menetes keluar polibag. Penyiangan

dilakukan secara manual yaitu mencabut langsung gulma pada polibag dan dilakukan pada umur 4 dan 8 MST. Pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan insektisida Matador 25 EC pada umur 12 MST. Peubah amatan yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), Total luas daun (cm<sup>2</sup>), bobot basah tajuk (g), bobot kering (g), bobot basah akar (g), bobot kering akar (g), efisiensi penggunaan air (%). Data hasil penelitian pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncant dengan taraf 5 % (Steel dan Torrie, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos berpengaruh nyata pada umur 10 MST - 14 MST, perlakuan pemberian air berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 4 – 14 MST. Interaksi perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Table 1.s

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam					
	4	6	8	10	12	14
Vermikompos						
M0	19,22	22,73	25,29	27,15b	29,50c	31,87b
M1	18,23	21,99	25,86	29,04ab	32,99ab	35,84ab
M2	18,71	22,28	26,38	30,71b	35,33a	38,26a
M3	18,43	21,63	24,7	27,49b	31,08bc	33,49b
Pemberian Air						
T0	18,76a	22,40a	26,33a	27,15b	33,88a	37,28a
T1	19,84a	19,78b	27,28a	30,31a	35,23a	38,39a
T2	19,07a	22,86a	26,29a	30,21a	33,93a	37,06a
T3	16,92b	19,78b	22,33b	23,90b	25,88b	26,72b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)

Dari Tabel 1 dapat diketahui pada 14 MST rataan tinggi tanaman tertinggi dengan

taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (38,26 cm) berbeda nyata terhadap M0 dan M3 serta

berbeda tidak nyata terhadap M1. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian air dengan taraf T1 (38,39 cm) berbeda nyata terhadap T3 dan berbeda tidak nyata terhadap T0 dan T2. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 10 – 14 MST dengan rata-ran tertinggi terdapat pada pemberian 20% vermikompos dari media tanam sebesar 38,26 cm. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung di vermikompos bersifat slow release atau lambat tersedia sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman mulai tersedia dan terurai baik pada umur 10 MST pada parameter tinggi tanaman. Hasil analisis vermikompos yang digunakan menunjukkan jumlah N sebesar 2,03 % dimana fungsi N penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman untuk meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan Musnawar (2006) yang menyatakan bahwa vermikompos mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Jumlah vermikompos pada media tanam akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan

tinggi dan berat tumbuhan. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian air pada berbagai kapasitas lapang berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dengan rata-ran tertinggi terdapat pada pemberian air sebanyak 75 % kapasitas lapang sebesar 38,39 cm. Hal ini diduga karena dengan pemberian air sebanyak 75 % kapasitas lapang mampu mencukupi kebutuhan air bagi tanaman sehingga air tersebut diserap oleh akar bersama unsur hara lainnya untuk meningkatkan tinggi tanaman karena air berfungsi sebagai pelarut zat-zat yang terkandung dalam tanah yang terkandung di dalamnya sehingga merangsang terjadinya proses pembesaran sel. Hal ini sesuai dengan Sumani (2010) yang menyatakan bahwa air adalah esensial untuk menjaga turgiditas diantaranya dalam pembesaran sel, pembukaan stomata, dan menyangga bentuk (morfologi) daun, daun muda, atau struktur lainnya yang berlignin.

#### **Diameter Batang (mm)**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos berpengaruh nyata pada 6 - 14 MST,

perlakuan pemberian air berpengaruh nyata terhadap diameter batang 4 – 14 MST. Interaksi perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang. Rataan

diameter batang dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan diameter batang dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam					
	4	6	8	10	12	14
Vermikompos						
M0	3,02	3,34c	4,03b	4,37c	5,01b	5,45b
M1	3,10	3,62ab	4,33a	5,02b	5,94a	6,64a
M2	3,28	3,86a	4,51a	5,44a	6,41a	7,05a
M3	3,17	3,55ab	4,26ab	5,08ab	5,96a	6,82a
Pemberian Air						
T0	3,16a	3,55b	4,24a	5,13a	6,01a	6,75a
T1	3,25a	3,85a	4,56a	5,16a	6,19a	9,93a
T2	3,29a	3,71ab	4,52a	5,26a	6,09a	6,77a
T3	2,87b	3,27c	3,80b	4,36b	5,02b	5,50b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)

Dari Tabel 2 dapat diketahui pada 14 MST rata-rata diameter batang tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (7,05 mm) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan diameter batang tertinggi pada perlakuan pemberian air T1 (6,93 mm) berbeda nyata terhadap T3 dan berbeda tidak nyata terhadap T0 dan T2. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata pada diameter batang umur 6 – 14 MST dengan rata-rata tertinggi terdapat

pada pemberian 20% vermikompos dari media tanam sebesar 7,05 mm. Hal ini diduga karena unsur hara yang terkandung di vermikompos bersifat slow release atau lambat tersedia sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman mulai tersedia dan terurai baik pada umur 6 MST pada parameter diameter batang. Hasil analisis vermikompos yang digunakan menunjukkan jumlah N sebesar 2,03 % dimana fungsi N penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman untuk meningkatkan diameter batang. Hal ini sesuai

dengan Musnawar (2006) yang menyatakan bahwa vermikompos mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Jumlah vermikompos pada media tanam akan mempercepat pertumbuhan, meningkatkan tinggi dan berat tumbuhan. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian air pada berbagai kapasitas lapang berpengaruh nyata pada parameter diameter batang terdapat pada pemberian air sebanyak 75% kapasitas lapang sebesar 6,93 nm. Hal ini diduga karena dengan pemberian air sebanyak 75 % kapasitas lapang mampu mencukupi kebutuhan air bagi tanaman sehingga air tersebut diserap oleh akar bersama unsur hara lainnya untuk meningkatkan diameter batang karena air berfungsi sebagai pelarut zat-zat yang terkandung dalam tanah yang terkandung di

dalamnya sehingga merangsang terjadinya proses pembesaran sel. Hal ini sesuai dengan Sumani (2010) yang menyatakan bahwa air adalah esensial untuk menjaga turgiditas diantaranya dalam pembesaran sel, pembukaan stomata, dan menyangga bentuk (morfologi) daun, daun muda, atau struktur lainnya yang berlignin.

### **Total Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos dan pemberian air berpengaruh nyata terhadap total luas daun. Interaksi perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun. Rataan total luas daun dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan total luas daun (cm<sup>2</sup>) pada perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Vermikompos	Pemberian Air				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
M0	762,09	759,05	658,09	301,20	620,11c
M1	1469,75	1520,38	1452,07	704,92	1286,78b
M2	2031,69	1803,69	2247,85	1000,98	1771,05a
M3	1236,26	1293,75	1422,42	1057,54	1252,49b
Rataan	1374,95a	1344,22a	1445,11a	766,16b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)



Dari Tabel 3 dapat diketahui pada total luas daun tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 ( $1771,05 \text{ cm}^2$ ) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan total luas daun tertinggi pada perlakuan pemberian air T2 ( $1445,11 \text{ cm}^2$ ) berbeda nyata terhadap T3 dan berbeda tidak nyata terhadap T0 dan T1. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata pada parameter total luas daun dengan rataian tertinggi terdapat pada pemberian vermikompos 20% dari media tanam sebesar  $1771,05 \text{ cm}^2$ . Hal ini diduga karena vermikompos pada media tanam mengandung unsur hara N (2,03%) yang mampu mencukupi ketersediaan N untuk membantu perkembangan organ vegetatif bibit kakao. Hal ini sesuai dengan Sutedjo (2002) dimana fungsi nitrogen yang selengkapanya bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman dan meningkatkan kualitas tanaman

penghasil daun-daunan. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian air pada berbagai kapasitas lapang berpengaruh nyata pada parameter total luas daun dengan rataian tertinggi terdapat pada pemberian air sebanyak 50% kapasitas lapang sebesar  $1445,11 \text{ cm}^2$ . Hal ini diduga karena pemberian air sebanyak 50 % kapasitas lapang mencukupi kebutuhan tanaman tersebut terhadap air, apabila tanaman kekurangan air maka daun-daun akan layu dan gugur hingga menyebabkan tanaman mati karena semakin besar total luas daun maka semakin besar juga transpirasi yang terjadi pada tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan Haryati ( 2003) kekurangan air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Di lapangan, walaupun di dalam tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman kekeringan (kekurangan air). Hal ini terjadi jika kecepatan absorpsi tidak cukup mengimbangi kehilangan air melalui transpirasi.

## **Bobot Basah Tajuk (g), Bobot Kering Tajuk (g)**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk dan perlakuan pemberian air berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk. Interaksi

perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk. Rataan bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan bobot basah tajuk (g) dan bobot kering tajuk (g) pada perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Perlakuan	Parameter	
	Bobot Basah Tajuk	Bobot Kering Tajuk
Vermikompos		
M0	9,50c	4,74b
M1	18,88b	8,08a
M2	26,16a	11,23a
M3	20,43b	8,95a
Pemberian Air		
T0	19,67a	7,85
T1	22,32a	9,19
T2	23,17a	9,95
T3	9,81b	6,01

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)

Dari Tabel 4 dapat diketahui pada bobot basah tajuk tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (26,16 g) berbeda nyata terhadap M0, M1 dan M3. Rataan bobot basah tajuk tertinggi pada perlakuan pemberian air T2 (23,17 g) berbeda nyata terhadap T3 da berbeda tidak nyata terhadap T0 dan T1. Pada bobot kering tajuk

tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (11,23 g) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan bobot kering tajuk tertinggi pada perlakuan pemberian air T2 (9,95 g) dan terendah pada perlakuan T3 (6,01 g). Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh

nyata pada parameter bobot basah tajuk dengan rata-rata tertinggi terdapat pada pemberian vermikompos 20% dari media tanam sebesar 26,16 g dan pada parameter bobot kering tajuk dengan rata-rata tertinggi pada pemberian vermikompos 20% dari media tanam sebesar 11,23g. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk maka semakin bagus pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan unsur hara yang tersedia pada vermikompos diserap baik oleh tanaman. Hal ini diduga karena pemberian vermikompos yang mengandung enzim-enzim yang berfungsi dalam perombakan bahan organik sehingga menyebabkan akumulasi yang pada gilirannya akan meningkatkan penyediaan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan kemampuan untuk menyerap kation sebagai sumber hara makro dan mikro untuk menyuburkan bibit kakao. Hal ini sesuai dengan literatur Nahampun (2009) yang menyatakan vermikompos mengandung enzim protease, amylase, lipase dan selulose yang berfungsi dalam perombakan bahan organik. Hasil analisis data secara statistik

menunjukkan bahwa pemberian air pada berbagai kapasitas lapang berpengaruh nyata pada parameter bobot basah tajuk dengan pemberian air sebanyak 50% kapasitas lapang sebesar 24,16 g dan berpengaruh nyata pada parameter bobot basah akar dengan pemberian air 100% kapasitas lapang sebesar 3,75 g. Hal ini diduga pemberian air pada bibit kakao mampu meningkatkan bobot segar tanaman karena air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan sel. Dengan tersedianya air pada protoplasma akan membantu pertumbuhan dan perkembangan sel serta membentuk jaringan yang aktif membelah. Hal ini sesuai dengan Sumani (2010) yang menyatakan air merupakan bagian esensial bagi protoplasma dan membentuk 80-90% bobot segar jaringan tumbuh aktif.

#### **Bobot Basah Akar (g), Bobot Kering Akar (g)**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar dan perlakuan pemberian air berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar tetapi berpengaruh tidak

nyata terhadap bobot kering akar. Interaksi perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar. Rataan bobot basah akar dan bobot

kering akar dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan bobot basah akar (g) dan bobot kering akar (g) pada perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Perlakuan	Parameter	
	Bobot Basah Akar	Bobot Kering Akar
Vermikompos		
M0	2,01b	0,99b
M1	3,34a	1,46a
M2	3,92a	1,66a
M3	3,09a	1,32a
Pemberian Air		
T0	3,51a	1,40
T1	3,50a	1,43
T2	3,50a	1,49
T3	1,85b	1,09

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)

Dari Tabel 5 dapat diketahui pada bobot basah akar tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (3,92 g) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan bobot basah akar tertinggi pada perlakuan pemberian air T0 (3,51 g) berbeda nyata terhadap T3 dan berbeda tidak nyata terhadap T1 dan T2. Pada bobot kering akar tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (1,66 g) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan bobot kering akar tertinggi pada perlakuan pemberian air terdapat pada T2 (1,49 g) dan

rataan terendah pada perlakuan T3 (1,09 g). Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata pada parameter bobot basah akar dengan rataannya tertinggi terdapat pada pemberian vermikompos 20% dari media tanam sebesar 3,92 g dan juga pada parameter bobot kering akar dengan rataannya tertinggi pada pemberian vermikompos 20% dari media tanam sebesar 1,66g. Hal ini diduga karena kandungan P pada vermikompos sebesar 0,97 % berfungsi dalam pembentukan

akar serta mengandung zat tumbuh seperti auksin yang sangat berperan penting dalam merangsang pertumbuhan akar. Hal ini sesuai dengan Aribawa dan Kariada (2002) yang menyatakan adapun kandungan unsur hara pupuk vermikompos adalah N (1,99%), P (3,92%), K (0,69%), S (0,92%), Cu (0,045%) dan Fe (0,081%) serta mengandung zat tumbuh (auksin) yang mampu merangsang pertumbuhan akar dengan baik.

#### Efisiensi Penggunaan Air (%)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa, perlakuan

vermikompos dan pemberian air berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan air sedangkan interaksi perlakuan vermikompos dengan perlakuan pemberian air berpengaruh tidak nyata terhadap efisiensi penggunaan air. Rataan efisiensi penggunaan air dengan berbagai taraf perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan efisiensi penggunaan air pada perlakuan vermikompos dan pemberian air serta interaksi kedua perlakuan

Vermikompos	Pemberian Air				Rataan
	T0	T1	T2	T3	
M0	0,02	0,02	0,03	0,09	0,04b
M1	0,04	0,05	0,08	0,06	0,06ab
M2	0,04	0,07	0,11	0,11	0,08a
M3	0,03	0,05	0,10	0,12	0,07ab
Rataan	0,03c	0,05b	0,08ab	0,09a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi yang berbeda pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak berganda duncan (DMRT)

Dari Tabel 6 dapat diketahui pada efisiensi penggunaan air tertinggi dengan taraf perlakuan vermikompos yaitu M2 (0,08 %) berbeda nyata terhadap M0 dan berbeda tidak nyata terhadap M1 dan M3. Rataan efisiensi penggunaan air tertinggi pada perlakuan

pemberian air terdapat pada T3 (0,09 %) yang berbeda nyata terhadap T0 dan T1 serta berbeda tidak nyata terhadap T2. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian vermikompos berpengaruh nyata pada parameter efisiensi penggunaan air

dimana pada pemberian vermikompos 20 % dari media tanam pemberian air lebih efisien dibandingkan dengan pemberian tanpa vermikompos dan pemberian 30 % dari media tanam. Hal ini diduga karena dengan pemberian vermikompos 20 % dari media tanam mampu menyimpan air dalam tanah agar tanah tidak cepat mengalami kekeringan. Hal ini sesuai dengan Musnawar (2006) yang menyatakan bahwa jumlah optimal vermikompos yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil positif hanya 10-20 % dari volume media tanam serta didukung dengan Mulat (2003) yang menyatakan bahwa vermikompos mempunyai kemampuan menahan air yang besar. Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian air pada berbagai kapasitas lapang berpengaruh nyata pada parameter efisiensi penggunaan air dimana pada pemberian air sebanyak 25 % dari kapasitas lapang lebih efisien daripada pemberian sebanyak 100 % dari kapasitas lapang. Hal ini diduga karena pemberian air sebanyak 25 % dari kapasitas lapang yang dilakukan setiap hari dapat memenuhi ketersediaan air di dalam tanah.

Pemberian air sebanyak 100 % kapasitas lapang belum tentu efisien karena penyiraman dilakukan setiap hari sehingga dapat menyebabkan terjadinya kelebihan air yang akan terbuang. Hal ini sesuai dengan literatur Islami dan Utomo (1995) yang menyatakan bahwa kapasitas penyimpanan air (KPA) adalah jumlah air maksimum yang dapat disimpan oleh suatu tanah. Keadaan ini dapat dicapai jika kita memberi air pada tanah sampai terjadi kelebihan air, setelah itu kelebihan airnya dibuang. Jika pada keadaan ini semua rongga pori terisi air. Karena itu kandungan air volume maksimum menggambarkan porositas total tanah. Setelah pori terisi air (tercapai kapasitas penyimpanan air maksimum), pemberian air kita hentikan. Pada keadaan ini tanah dalam keadaan kapasitas lapang.

## **SIMPULAN**

Media tanam dengan campuran vermikompos berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 10 - 14 MST, diameter batang 6 - 14 MST, total luas daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot

basah akar, bobot kering akar dan efisiensi penggunaan air dengan pemberian terbaik pada masing-masing parameter sebanyak 20 % dari media tanam. Pemberian air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan diameter batang pada 4 - 14 MST dengan pemberian terbaik sebanyak 75 % kapasitas lapang, total luas daun dan bobot basah tajuk dengan pemberian air sebanyak 50 % kapasitas lapang, bobot basah akar sebanyak 100 % kapasitas lapang dan efisiensi penggunaan air sebanyak 25 % kapasitas lapang. Interaksi antara media tanam dengan campuran vermikompos dan pemberian air berpengaruh tidak nyata untuk semua parameter yang diamati. Karena vermikompos tidak menyerap air dalam jumlah yang banyak untuk kelembaban tanah.

Disarankan menggunakan vermikompos 20% dari media tanam dengan pemberian air sebanyak 75% kapasitas lapang untuk pembibitan tanaman kakao guna mengefesiensikan air di pembibitan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aribawa, I. B. dan Kariada, I. K. 2002. Strategi Pengembangan Pertanian Lahan Kering yang Ramah Lingkungan melalui Integrasi Ternak Sapi dan Tanaman. BTP Bali. Bali.
- Haryati. 2003. Pengaruh Cekaman Kekeringan Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Islami, T. dan Wani, H. U., 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman, IKIP Semarang Press, Semarang.
- Masnur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah), Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP), Mataram. <http://kascing.com/article/masnur/vermikompos-kompos-cacing-tanah>. (23 Mei 2011).
- Mulat, T., 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Musnawar, E. I., 2006. Pupuk Organik. Penebar swadaya, Jakarta.
- Nahampun, R. D. C. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pre-Nursery. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rubiyantoro, Y. 2009. 70.000 Lahan Kakao di Sulawesi Bakal Direvitalisasi. Kontan Online. Senin, 24 November 2008. [www.kontan.co.id/index.php](http://www.kontan.co.id/index.php).

- Siregar, T. H. S., Slamet R., dan Laeli N., 2010. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie., 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrika) Penerjemah B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumarni, A. D. P., 2010. Hubungan air dan Tanaman, program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas
- Widya. Y., 2008, Budidaya bertanam Cokelat, Tim Bina karya Tani, Bandung.
- Sebelas  
Maret.  
<http://ilmutanahuns.files.wordpress.com/2010/pa-020a-air-dan-tanaman.pdf>  
(22 Juni 2011).
- Sutedjo, M. M. 2000. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Triwanto, J. 2000. Pengaruh Konsentrasi Larutan Zat Pengatur Tumbuh Plant Stimuland dan Interval Pemberian Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)  
<http://digilip.sith.itb.ac.id>