

## RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO TERHADAP VERMIKOMPOS DAN PUPUK P

Onny Suriyono Silaen<sup>1\*</sup>, Ferry Ezra Sitepu<sup>2</sup>, Balonggu Siagian<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 : [once\\_anie@yahoo.com](mailto:once_anie@yahoo.com)

### ABSTRACT

Response of Cacao (*Theobroma cacao L.*) Seedlings Growth on Application of Vermicompost and P Fertilizer. The research was conducted to determine response of cacao seedlings growth on application of vermicompost and P fertilizer. The research carried out at Faculty of Agriculture USU's Experiment Land with a height of 25 metre above sea level on August until November 2012 by using Randomized Block Design of two factors which is the first factors were vermicompost (0%, 25%, 50%, 75%) and the second factor were P fertilizer (0, 2, 4, 6 g/plant). The parameters observed were seedling height, leaf number, stem diameter, total of leaf area, seedling wet weight, seedling dry weight, root wet weight, root dry weight and shoot root ratio. The results showed that vermicompost has significant effects on seedling height, leaf number and seedling dry weight. The application of P fertilizer and interaction of them had no significant effects on all parameters observed.

---

Key words : vermicompost, phosphat, cacao

### ABSTRAK

Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) Terhadap Pemberian Vermikompos dan Pupuk P. Penelitian bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian vermicompos dan pupuk P. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian USU dengan ketinggian 25 meter di atas permukaan laut pada Agustus sampai November 2012 dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dimana faktor pertama yaitu vermicompos (0%, 25%, 50%, 75%) dan faktor kedua yaitu pupuk P (0, 2, 4, 6 g/tanaman). Parameter yang diamati adalah tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, total luas daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar dan ratio tajuk akar. Hasil penelitian menunjukkan vermicompos berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kering tajuk. Pemberian pupuk P dan interaksi antara keduanya berpengaruh tidak nyata pada semua parameter yang diamati.

---

Kata kunci: vermicompos, fosfor, kakao

## PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas ekspor yang mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Komoditas kakao menempati peringkat ketiga ekspor sektor perkebunan dalam menyumbang devisa negara, setelah komoditas CPO dan karet. Pada tahun 2006 ekspor kakao mencapai US\$ 975 juta atau meningkat 24,2% dibanding tahun sebelumnya (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007).

Untuk mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik, langkah awal usaha budidaya kakao yang baik adalah mempersiapkan bahan tanam di tempat pembibitan. Karena pembibitan merupakan pertumbuhan awal suatu tanaman sebagai penentu pertumbuhan selanjutnya maka pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan. Selain pemupukan, pertumbuhan bibit kakao juga dipengaruhi jenis tanah yang digunakan sebagai media (Syamsulbahri, 1996).

Salah satu yang dapat diusahakan adalah pemberian pupuk organik seperti vermikompos. Mashur (2001) dalam Sirwin, dkk, 2007 mengemukakan bahwa vermikompos adalah kompos yang diperoleh dari hasil perombakan bahan-bahan organik yang dilakukan oleh cacing tanah. Vermikompos merupakan campuran kotoran cacing tanah (*casting*) dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah. Oleh karena itu vermikompos merupakan pupuk organik yang ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain. Vermikompos ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan pupuk organik lain, karena vermikompos kaya akan unsur hara makro dan mikro esensial serta mengandung hormon tumbuh tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang mutlak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang maksimal (Marsono dan Sigit, 2001 dalam Sirwin, et al. 2007).

Pemupukan fosfor dapat merangsang pertumbuhan bibit tanaman. Fosfor merangsang pembentukan bunga, buah dan biji. Bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan membuat biji menjadi lebih bernas. Pemupukan fosfor sangat diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di daerah

dingin, tanaman dengan perkembangan akar yang lambat atau terhambat, dan tanaman yang seluruhnya dipanen (Novizan, 2002).

Di Indonesia tanah lapisan sub soil yang paling potensial untuk digunakan sebagai media tanam bibit alternatif adalah sub soil Ultisol, disebabkan tanah jenis ini lebih banyak ketersediaannya dibandingkan tanah jenis lain. Tanah ultisol dicirikan oleh adanya horizon argilik yaitu horizon yang terbentuk akibat penimbunan liat di horizon bawah atau pada lapisan bawah iluvial. Ciri lain yang spesifik dari tanah ini adalah pH tanah dan kejenuhan basa (berdasarkan jumlah kation) yang rendah (<35). Kejenuhan Al dan Fe cukup tinggi merupakan racun bagi tanaman dan mengakibatkan adanya fiksasi P sehingga unsur P kurang tidak tersedia. Kapasitas tukar kation (KTK) yang relatif rendah memperlihatkan kandungan bahan organik yang rendah pada semua horizon kecuali di horizon A yang sangat tipis dan keberadaan liat dengan KTK rendah seperti kaolinit. Disamping ciri tersebut di atas terbatasnya daya simpan air atau rendahnya retensi air dan kemantapan agregat tanah menyebabkan tanah ini rentan terhadap erosi dan menjadi kendala pada areal berlereng. Sebagian tanah ini merupakan tanah Low Activity Clay (LAC) yaitu tanah dengan dominasi koloid liat beraktivitas rendah yang tergolong tanah mineral marginal yang terbentuk pada Formasi Geologi Tersier (Koedadiri, et al. 1999).

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.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap vermikompos dan pupuk P.

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

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian USU, Medan, dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut, dilaksanakan pada bulan Agustus 20 sampai dengan November 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kakao lindak, polibag ukuran 20 cm x 30 cm, tanah sub soil ultisol, pasir, pupuk vermikompos, pupuk SP-36, bambu, daun nipah, kawat, tali plastik, karet ban. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, parang, hansprayer, meteran, timbangan analitik, alat tulis, amplop coklat, Leaf Area Meter (LAF), tang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor perlakuan, sebagai berikut : Faktor I : Media Tanam campuran subsoil ultisol dengan pupuk vermikompos (M) dengan empat taraf, yaitu : M0 : 100% Subsoil Ultisol (5 kg)+ 0% Vermikompos (0 kg), M1 : 75% Subsoil Ultisol (3,75 kg) + 25% Vermikompos (1,25 kg), M2 : 50% Subsoil Ultisol (2,5 kg) + 50% Vermikompos (2,5 kg), M3 : 25% Subsoil Ultisol (1,25 kg) + 75% Vermikompos (3,75 kg) dan Faktor II : Dosis pupuk SP-36(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. Lahan diukur dan dilakukan pembuatan petak penelitian dengan ukuran 80 cm x 80 cm dengan jarak antar petak penelitian 30 cm dan jarak antar blok 50 cm. Dibuat naungan dari bambu sebagai tiang dan daun nipah sebagai atap memanjang utara-selatan dengan ukuran panjang 22 m, lebar 5 m, tinggi 1,5 m di sebelah timur dan 1,2 m di sebelah barat. Media tanam yg digunakan adalah tanah subsoil ultisol. Ukuran polibeg yang digunakan adalah 20 x 30 cm. Sebelum media dimasukkan ke dalam polibag terlebih dahulu dibersihkan dari sampah atau kotoran lainnya, kemudian dicampur tanah subsoil ultisol yang telah

dikeringanginkan dengan pupuk vermikompos sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan di atas. Bedengan perkecambah dibuat dengan media pasir setebal  $\pm 15$  cm, dibuat arah utara-selatan. Benih didederkan dengan mata embrio menghadap pusat bumi dengan jarak antar benih 2 cm x 3 cm pada bedengan perkecambahan. Pemindahan kecambah ke dalam polibag dilakukan setelah benih mulai tersembul ke atas yaitu saat berumur 5 hari. Setiap polibag ditanam satu kecambah, dengan radikula menghadap kebawah. Polibag yang telah ditanam kecambah disusun rapi/teratur di atas lahan pembibitan sesuai perlakuan. Aplikasi pupuk SP-36 dilakukan 2 minggu dan 6 minggu setelah kecambah ditanam sebanyak setengah dosis dari masing-masing taraf perlakuan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan kondisi hujan di lapangan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput yang tumbuh dalam polibag dan menggunakan cangkul untuk gulma yang tumbuh di plot dan dilakukan sesuai dengan kondisi di lapangan. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida berbahan aktif Lamda Sihalotrin 25 g/l dengan dosis 2 cc/l air. Aplikasi dilakukan pada umur 6 -13 minggu setelah kecambah ditanam dengan penyemprotan seminggu sekali. 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, ratio kering tajuk / kering akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan subsoil ultisol + vermikompos berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 8–14 MST tetapi perlakuan pupuk P serta interaksi perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dengan perlakuan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi bibit. Rataan tinggi tanaman dengan berbagai taraf perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan tinggi bibit (cm) pada perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan umur 4-14 MST.

Perlakuan	Waktu Pengamatan					
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST
<b>Vermikompos</b>						
M0	17,08	17,15	18,76b	20,28b	22,72b	25,40b
M1	18,21	18,54	21,25a	24,44a	28,81a	31,31a
M2	17,52	18,5	21,00a	23,44a	26,59a	30,59a
M3	17,74	17,94	18,84b	21,06b	23,59b	26,12b
<b>Pupuk P</b>						
P0	17,79	18,21	20,15	23,03	25,13	27,48
P1	17,33	17,88	19,77	21,53	24,03	27,11
P2	17,79	17,95	19,78	21,53	25,14	28,65
P3	17,63	18,09	20,15	23,13	27,41	30,18

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

Dari Tabel 1 dapat diketahui pada 14 MST rataan tinggi bibit tertinggi dengan taraf perlakuan subsoil ultisol + vermikompos yaitu M1 (75% Subsoil Ultisol + 25% Vermikompos) sebesar 31,31 cm yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan M0 (100% Subsoil Ultisol + 0% Vermikompos) sebesar 25,40 cm dan M3 (25% Subsoil Ultisol + 75% Vermikompos) 26,12 cm, tetapi berbeda tidak nyata dengan M2 (50% Subsoil Ultisol + 50% Vermikompos) sebesar 30,59 cm. Hal ini diduga vermikompos telah terurai dengan baik pada umur 8, 10, 12, dan 14 MST dan diduga juga vermikompos telah dapat memberikan unsur bagi pertumbuhan bibit kakao dimana vermikompos dapat melepas unsur P dalam tanah ultisol sehingga tersedia bagi bibit tanaman kakao. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yuwono (2002) dalam Astuti (2010) yang mengemukakan bahwa dekomposisi pupuk organik mempunyai pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesuburan tanah. Pengaruh langsung disebabkan karena pelepasan unsur hara melalui mineralisasi, sedangkan pengaruh tidak langsung menyebabkan akumulasi pupuk organik tanah yang pada gilirannya akan meningkatkan penyediaan unsur hara bagi tanaman. Pengaruh langsung dan tidak langsung dapat terjadi jika pada pupuk organik dalam tanah dapat dipertahankan.

### **Jumlah Daun (helai)**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan subsoil ultisol + vermikompos berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 12 dan 14 MST tetapi perlakuan pupuk P

serta interaksi perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dengan perlakuan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Rataan jumlah daun dengan berbagai perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan jumlah daun (helai) pada perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan umur 4-14 MST.

Perlakuan	Waktu Pengamatan					
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST
<b>Vermikompos</b>						
M0	5,44	5,50	8,00	10,13	11,40b	14,10b
M1	6,06	6,06	8,73	11,38	12,90a	16,35ab
M2	5,92	5,92	9,54	11,88	13,73a	17,13a
M3	6,31	6,25	8,67	11,23	12,42a	15,65ab
<b>Pupuk P</b>						
P0	5,85	5,85	8,56	10,98	12,63	16,04
P1	5,79	5,79	8,50	11,04	12,08	14,69
P2	5,83	5,83	9,06	10,71	12,40	15,42
P3	6,25	6,25	8,81	11,88	13,33	17,08

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

Dari Tabel 2 dapat diketahui pada 14 MST rata-rata jumlah daun tertinggi dengan perlakuan subsoil ultisol + vermikompos yaitu M2 (50% Subsoil Ultisol + 50% Vermikompos) sebesar 17,13 helai yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan M0 (100% Subsoil Ultisol + 0 % Vermikompos) sebesar 14,10 helai dan berbeda tidak nyata terhadap M1 (75% Subsoil Ultisol + 25% Vermikompos) sebesar 16,35 helai dan M3 (25% Subsoil Ultisol + 75% Vermikompos) sebesar 15,65 helai. Hal ini diduga karena peningkatan jumlah daun di pengaruhi oleh kandungan unsur hara utama yang terkandung dalam Vermikompos seperti N, P, K dan Mg dimana kandungan unsur N dalam vermikompos termasuk tinggi sebesar 2,03 % sehingga dapat meningkatkan jumlah daun. Selain itu diduga juga karena vermikompos mempunyai kandungan unsur hara yang lengkap dibanding kompos lain. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fransisca (2009) yang menyatakan bahwa vermikompos mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Al, Na, Cu, Zn, Bo dan Mo tergantung pada bahan yang digunakan. Vermikompos juga merupakan sumber nutrisi bagi mikroba tanah. Dengan adanya nutrisi tersebut

mikroba pengurai bahan organik akan terus berkembang dan menguraikan bahan organik dengan lebih cepat.

### Bobot Kering Tajuk (g)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan subsoil ultisol + vermikompos berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk, tetapi perlakuan pupuk P serta interaksi perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dengan perlakuan pupuk P berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk. Rataan bobot kering tajuk dengan pemberian subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan tersebut dapat dilihat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot kering tajuk (g) pada perlakuan subsoil ultisol + vermikompos dan pupuk P serta interaksi kedua perlakuan

Vermikompos	Pupuk P (g/polybag)				Rataan
	P0 = 0	P1= 2	P2 = 4	P3 = 6	
M0	2,67	3,75	2,95	3,04	3,10b
M1	2,63	3,49	3,96	3,67	3,44ab
M2	4,29	3,80	4,67	3,58	4,09a
M3	4,09	3,42	4,21	4,08	3,95a
Rataan	3,42	3,61	3,95	3,59	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji rata-rata Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

Dari Tabel 3 dapat diketahui pada rata-rata bobot kering tajuk tertinggi dengan taraf perlakuan subsoil ultisol + vermikompos yaitu M2 (50% Subsoil Ultisol + 50% Vermikompos) sebesar 4,09 g berbeda nyata terhadap M0 (100% Subsoil Ultisol + 0 % Vermikompos) sebesar 3,10 g dan berbeda tidak nyata terhadap taraf perlakuan M1 (25% Vermikompos + 75% Subsoil Ultisol) sebesar 3,44 g dan M3 (25% Subsoil Ultisol + 75% Vermikompos) sebesar 3,95 g. Hal ini diduga pada bibit kakao yang diberi perlakuan lebih besar tajuknya dimana hal ini sejalan dengan parameter jumlah daun yang dihasilkan. Jadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman dapat menguatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dimana Nitrogen yang terkandung pada vermikompos merupakan bahan yang esensial yang juga berfungsi untuk pembelahan dan pembesaran sel. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa fungsi nitrogen yang



selengkapnya bagi tanaman yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan dan meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Media Tanam (Subsoil Ultisol + Vermikompos) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 8, 10, 12, 14 MST dengan tinggi bibit tertinggi terdapat pada taraf perlakuan M1 (3,75 kg Subsoil Ultisol + 1,25 kg Vermikompos) sebesar 31,31 cm, jumlah daun 12, 14 MST dengan jumlah daun tertinggi terdapat pada taraf perlakuan M2 (2,5 kg Subsoil Ultisol + 2,5 kg Vermikompos) sebesar 17,13 helai dan bobot kering tajuk dengan bobot kering tajuk tertinggi terdapat pada taraf perlakuan M2 (2,5 kg Subsoil Ultisol + 2,5 kg Vermikompos) sebesar 4,09 g. Pemberian pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata untuk semua parameter yang diamati. Interaksi antara media tanam (Subsoil Ultisol + Vermikompos) dan pupuk SP-36 berpengaruh tidak nyata untuk semua parameter yang diamati.

Dari hasil penelitian disarankan menggunakan media tanam M2 (2,5 kg Subsoil Ultisol + 2,5 kg Vermikompos) tanpa pemberian pupuk SP-36 (P0) atau M2P0 untuk pembibitan tanaman kakao.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, L. T. W. 2010. Pertumbuhan, produksi dan kualitas beberapa varietas ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada aplikasi kompos dan pupuk KCl. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Fransisca, S. 2009. Respon Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* l.) Terhadap Penggunaan Pupuk Kascing dan Pupuk Organik Cair. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Koedadiri, A.D., W, Darmosarkoro., dan E.S, Sutarta., 1999. Potensi dan Pengelolaan Tanah Ultisol pada beberapa wilayah Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. dalam Darmosarkoro, *et al* (Eds). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit Edisi 1. 2007. PPKS, Medan.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Sirwin, R.M, Mulyati, dan E. S. Lolita. 2007. Peranan Kascing dan Inokulasi Jamur Mikoriza Terhadap Serapan Hara Tanaman Jagung. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Unram.
- Suryani, D dan Zulfebriansyah, 2007. Komoditas Kakao : Potret Dan Peluang Pembiayaan. Economic Review No. 210 Desember 2007  
<http://www.bni.co.id/Portals/0/Document/Komoditas%20Kakao.pdf>.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syamsulbahri, 1996, Bercocok Tanam Perkebunan Tahunan. UGM Press. Yogyakarta.