

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA BERBAGAI JENIS MEDIA TANAM

GROWTH RESPONS OF CACAO (*Theobroma cacao* L.) SEEDLING IN SOME GROWING MEDIA

Bella Agusta Pratama Timor^{*)}, Setyono Yudo Tyasmoro dan Husni Thamrin Sebayang

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
^{*)}E-mail: bella.timor@yahoo.co.id

ABSTRAK

Media tanam ialah suatu faktor yang paling penting pada pertumbuhan bibit kakao. Tujuan penelitian untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kakao pada beberapa jenis media tanam. Penelitian dilaksanakan di PTPN XII Bantaran Afdeling Penataran, Blitar, Jawa Timur dengan metode Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 8 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu : A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) mampu meningkatkan parameter diameter batang, panjang akar, berat basah, berat kering dan total luas daun.

Kata kunci: Media Tanam, Bibit Kakao, Pupuk Kadang Sapi, Pupuk Kandang Kambing, Kompos Seresah Daun Kakao, Kompos Kulit Kakao.

ABSTRACT

Planting media is a most important factor in the growth of cocoa seedlings. The purpose of research to know the growth response of

cocoa seedling in some growing media. This experiment had conducted in PTPN XII Bantaran afdeling Penataran, Blitar, East Java. The experiment used randomized block design method the treatment which is planting media with the composition of 2 kg soil + 1 kg cow manure + 1 kg goat manure (A₀); 3 kg soil + 1 kg cacao pod husk compost (A₁); 3 kg soil + 1 kg cacao leaf litter compost (A₂); 2 kg soil + 1 kg cow manure + 1 kg cacao pod husk compost (A₃); 2 kg soil + 1 kg cow manure + 1 kg cacao leaf litter compost (A₄); 2 kg soil + 1 kg goat manure + 1 kg cacao pod husks compost (A₅); 2 kg soil + 1 kg goat manure + 1 kg cacao leaf litter compost (A₆); 2 kg soil + 1 kg cacao pod husks compost + 1 kg cacao leaf litter compost (A₇). The result showed that combination of 2 kg soil + 1 kg goat manure + 1 kg cacao pod husks compost (A₅) capable increased diameter of stem, root length, wet weight of plant, dry weight of plant and total leaf area.

Keywords: Planting Media, Cacao Seedling, Cow Manure, Goat Manure, Cacao Pod Husks Compost And Cacao Leaf Litter Compost.

PENDAHULUAN

Kakao ialah bahan baku utama dalam pembuatan coklat dan satu dari komoditas perkebunan andalan nasional. Komoditas kakao akan terus dikembangkan dalam rangka usaha meningkatkan devisa negara melalui kegiatan ekspor serta mengoptimalkan penghasilan petani kakao (Suryani *et al.*, 2007). Iklim dan topografi tanah Indonesia sesuai untuk pengembangan tanaman kakao.

Pertumbuhan bibit yang baik dan sehat adalah hal yang penting dalam mendukung pertumbuhan bibit saat tumbuh dilapang (Hatta, 2006). Langkah awal usaha budidaya kakao dalam mendukung pengembangan tanaman kakao agar berhasil dengan baik ialah mempersiapkan bahan tanam di tempat pembibitan (Pinem, 2011). Bahan organik seperti kompos dan pupuk kandang dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi. Kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga tanah dalam kondisi seimbang (Isroi, 2008). Seresah daun kering dan kulit buah kakao merupakan sumber bahan organik yang cukup potensial yang bisa dihasilkan dari kebun kakao sendiri Soedarsono *et al.*, (1997). Dengan pengolahan limbah kakao menjadi kompos, maka akan diperoleh dua keuntungan yaitu hilangnya potensi timbunan limbah sebanyak 15-22 m/tahun/ha dan dihasilkannya pupuk kompos sebagai sumber hara bagi tanaman (Muslim *et al.*, 2012). Seresah daun kakao juga bisa dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman. Seresah daun kakao banyak mengandung hara mineral khususnya nitrogen, kalium serta serat, lemak dan sejumlah asam organik yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak maupun kompos (Oktavia, 2012). Seresah dapat menjaga keseimbangan suhu tanah dengan lapisan udara dekat tanah, menjaga tekstur tanah agar tetap remah dan tidak cepat padat, mencegah timbulnya penyakit tanaman akibat percikan tanah oleh air hujan serta menjadi sumber humus. Limbah kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman dalam bentuk kompos.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di PTPN XII Bantaran Afdeling Penataran, Blitar, Jawa Timur. Penelitian berlangsung selama 9 bulan dimulai dari bulan Juni 2013 – Maret 2014. Ketinggian tempat penelitian berada pada 320-470 dpl. Suhu rata-rata harian tempat penelitian ialah 24°C – 28°C. Curah hujan 1500-2500 per tahun. Bahan yang

digunakan adalah benih kakao, kulit buah kakao, seresah daun kakao, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, air, tanah (*top soil*), pupuk urea, pupuk ZA, pupuk daun, fungisida dan pestisida. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari 8 perlakuan dengan 4 ulangan yaitu : A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji F pada taraf 5%, bila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Batang (cm)

Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao menunjukkan bahwa pada umur 9 mst memiliki hasil yang berbeda nyata, sedangkan pada umur 5 mst, 7 mst, 11 mst dan 13 mst tidak menunjukkan perbedaaan. Pada umur 9 mst (Tabel 1) parameter diameter batang menunjukkan perlakuan media tanam 2 tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) hasilnya nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1kg kompos seresah daun kakao (A₆). Pada perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) mengandung unsur hara K, N dan Ca yang lebih tinggi. Kalium berperan penting dalam proses pengangkutan mineral termasuk air, secara nyata memperbesar diameter batang (pada tanaman muda) dan nitrogen berperan untuk memperbaiki pertumbuhan

vegetatif tanaman (Lingga *et al.*, 2000). Nitrogen merupakan bahan yang esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel. Sugiyanto *et al.* (2008) mengatakan bahwa pemberian kompos kulit kakao dengan dosis 5% dapat meningkatkan serapan N dan K tanaman kakao. Penelitian Zulfitri (1995) menyatakan bahwa, campuran media kompos kulit buah kakao pada pembibitan kakao memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kakao.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam panjang akar bibit kakao menunjukkan bahwa pada umur 9 mst memiliki hasil yang berbeda nyata, sedangkan pada umur 5 mst, 7 mst, 11 mst dan 13 mst tidak menunjukkan perbedaan. Pada parameter panjang akar bibit kakao umur 9 mst (Tabel 2) menunjukkan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang

kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅). Menurut Sinabariba (2013) dalam penelitiannya mengatakan bahwa unsur kalium dalam media membantu akar untuk memperluas bidang penyerapan air. Mg berperan dalam transportasi fosfat pada tanaman, fosfor berperan dalam pertumbuhan perakaran terutama pada awal pertumbuhan (Ahenkorah and Halm, 1976).

Berat Basah

Hasil analisis ragam berat basah bibit kakao pada umur 5 mst menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan pada umur 7 mst, 9 mst, 11 mst dan 13 mst tidak menunjukkan perbedaan. Pada umur 5 mst (Tabel 3) perlakuan 2 tanah dengan 1 pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) memiliki berat basah lebih tinggi, namun tidak memiliki perbedaan dengan perlakuan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kompos seresah daun kakao (A₆) dan 2 tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇).

Tabel 1 Diameter Batang Akibat Pengaruh Beberapa Media Tanam

Perlakuan	diameter batang cm (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	4,78	5,14	5,04 abc	4,76	4,81
A ₁	4,25	4,66	4,73 ab	5,31	4,61
A ₂	4,59	4,76	5,27 bc	5,58	4,44
A ₃	13,64	4,64	4,64 ab	5,30	3,86
A ₄	4,58	5,03	4,87 ab	5,24	4,79
A ₅	4,64	4,74	5,79 c	4,95	5,16
A ₆	4,38	4,54	5,07 abc	5,43	4,48
A ₇	14,05	4,78	4,47 a	5,24	4,60
BNT 5%	tn	tn	0,76	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Tabel 2 Panjang Akar Akibat Pengaruh Beberapa Media Tanam

Perlakuan	panjang akar (cm) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	20,25	24,06	23,75 ab	25,16	24,00
A ₁	18,56	20,31	19,25 a	24,81	29,63
A ₂	26,25	28,56	28,75 b	31,63	28,25
A ₃	18,75	17,75	19,62 a	27,38	23,06
A ₄	26,63	24,43	30,69 b	32,88	34,50
A ₅	21,81	24,87	25,31 ab	28,31	34,38
A ₆	23,69	20,62	31,00 b	32,88	30,63
A ₇	22,00	23,06	20,50 a	28,75	30,19
BNT 5%	tn	tn	7,96	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Tabel 3 Berat Basah Akibat Pengaruh Beberapa Media Tanam

Perlakuan	berat basah (g) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	3,81 ab	3,59	5,01	3,94	6,73
A ₁	3,20 ab	3,61	3,74	5,05	6,66
A ₂	4,31 abc	4,10	4,50	5,08	6,11
A ₃	3,01 a	2,55	4,35	6,20	6,08
A ₄	4,48 bc	4,26	5,34	6,15	7,10
A ₅	5,21 c	4,92	5,40	5,46	9,26
A ₆	4,26 abc	4,24	4,73	5,63	7,01
A ₇	3,90 abc	2,67	4,53	5,16	6,84
BNT 5%	1,33	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Media – media tersebut mengandung unsur N, K dan Mg lebih banyak dimana unsur nitrogen berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel sehingga nitrogen berperan untuk per-tumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, kandungan kalium dalam kompos juga sangat berperan dalam meningkatkan total luas daun, berat basah dan berat kering bibit dan magnesium dalam tanah dapat

memacu pembentukan klorofil pada daun (Sinabariba, 2013).

Berat Kering

Hasil analisis ragam berat kering bibit kakao (Tabel 4) pada umur 13 mst menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan pada umur 5 mst, 7 mst, 9 mst dan 11 mst tidak menunjukkan perbedaan. Perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg

kompos kulit buah kakao (A₅) nyata memiliki hasil berat kering lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

Unsur hara N P K Mg yang dikandung pada media 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) dapat meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga cenderung terjadi penumpukan bahan organik dalam tanaman dengan demikian dapat menambah berat tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman (Pinem, 2011). Dalam penelitian Sinabariba (2013) unsur NPKMg menghasilkan penambahan rata-rata berat kering seberat 2,08 g tiap pengamatan. Hal tersebut disebabkan unsur K dapat memperbesar berat kering tanaman muda (Hakim *et al.*, 1986). penelitian Rosniawati *et al.*, (2005) pada perlakuan kompos kulit buah kakao 2,51 kg per polibag tidak terdapat pengaruh dari semua perlakuan pada semua umur terhadap bobot kering batang dan cabang.

Total Luas Daun

Hasil analisis ragam total luas daun bibit kakao (Tabel 5) menunjukkan bahwa hasil yang berbeda nyata pada umur 13 mst namun pada umur 5 mst, 7 mst, 9 mst, dan 11 mst tidak berbeda nyata terhadap luas daun tanaman. Rerata luas daun dari semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9. Pada pengamatan umur 13 mst perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) menghasilkan luas daun tertinggi bila dibandingkan perlakuan yang lainnya. Media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) mengandung unsur nitrogen, kalium dan magnesium lebih banyak dimana unsur nitrogen berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel dengan kata lain unsur nitrogen berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan. Kandungan kalium dalam kompos juga sangat berperan dalam meningkatkan total luas daun, berat basah dan berat kering bibit dan magnesium dalam tanah dapat membantu dalam pembentukan daun. (Tambunan, 2009)

Tabel 4 Berat Kering Akibat Pengaruh Beberapa Media Tanam

Perlakuan	Berat kering (g) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	1,80	1,75	2,30	1,81	2,51 a
A ₁	1,11	1,42	1,48	2,81	2,40 a
A ₂	1,88	1,49	1,89	2,61	2,09 a
A ₃	1,13	1,04	1,96	2,43	2,50 a
A ₄	1,80	1,60	2,05	3,00	2,85 a
A ₅	1,81	2,06	2,39	2,41	4,02 b
A ₆	1,79	1,85	2,16	2,06	2,69 a
A ₇	1,70	1,02	1,74	2,25	2,50 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	0,93

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Tabel 5 Total Luas Daun Akibat Pengaruh Beberapa Media Tanam

Perlakuan	Total luas daun (cm ²) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	103,53	130,27	161,32	201,17	256,38 ab
A ₁	69,16	106,32	113,45	251,84	237,61 ab
A ₂	106,12	81,93	145,39	205,16	196,29 ab
A ₃	75,23	76,27	126,10	219,76	174,10 a
A ₄	96,66	90,18	165,08	209,49	317,02 b
A ₅	116,11	117,56	207,73	175,40	456,31 c
A ₆	105,94	100,39	155,94	128,08	235,32 ab
A ₇	97,68	84,53	116,28	250,25	222,62 ab
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	135,58

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan media tanam Kombinasi media tanam 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) nyata berpengaruh pada parameter diameter batang, panjang akar, berat basah, berat kering dan total luas daun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PTPN XII Bantaran afdeling Penataran yang telah berperan dalam pelaksanaan penelitian penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahenkorah, Y. and B. J. Halm. 1976. Potting Media for Growing Cocoa Seedlings. *Ghana Jurnal Agric. Sci.* 9 : 207-210.
- Hakim, N. Y. M., Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. A., Diha, G.B. Hong dan H. H. Bailey, 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Hatta, M., Hasinah H. Dan Suryani. 2006. Pengujian Media Tanam dan Pupuk

ME-17 pada Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Floratek.* 2: 19-27.

Isroi. 2008. Pengomposan Limbah Kakao. <http://www.isroi.org>. Diakses tanggal 3 April 2013.

Lingga, P dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

Muslim, Muyyasir dan Teuku alvisyahrin. 2012. *Badan Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan.* 1(1): 86-93.

Oktavia, Y. 2012. Limbah Kulit Buah Kakao Dimanfaatkan Sebagai Pupuk organik Tanaman. http://yunistin91.blogspot.com/2012/07/normal_16.html. Diakses tanggal 15 April 2013.

Pinem, A. 2011. Pengaruh Media Tanam dan Pemberian kapur Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Pembibitan. *J. Agroland* 17(2):138-143.

Rosnawati, S., Muhammad A.S dan Sudirja, R.. 2005. Pengaruh Kompos Kulit Buah Kakao Dan Kascing Terhadap Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Fluventic Eutrudepts. 1-17.

Sinabariba, A., Banlonggu S dan Sanggam S. 2013. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Kompos Blotong dan

- Pupuk NPKMg pada Media Subsoil Ultisol. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3): 689-701.
- Sitompul, H.F., Toga S dan Lisa M. 2014.** Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kelinci dan Pupuk NPK (16:16:16). *Jurnal Online*. 2(3) : 164-170.
- Soedarsono, Soetanto A. dan Endang S. 1997.** Penebaran Kulit Buah Kakao sebagai Sumber Bahan Organik Tanah dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Kakao. *Pelita Perkebunan*. 13(2): 90-99.
- Sugiyanto, John B.B dan Ketut A. W. 2008.** Sifat Kimia tanah dan Serapan Hara Tanaman Kakao Akibat Bahan Organik dan Pupuk Fosfat yang Berbeda. *Pelita Perkebunan*. 24(3): 188-204.
- Suryani, D. dan Zulfebriansyah. 2007.** Komoditas Kakao : Potret dan Peluang Pembiayaan. *Economic Review*. Bni.co.id/Portals/0/Document/komoditas-20Kakao.pdf. Diakses 23 Desember 2013.
- Tambunan, E. 2009.** Respon pertumbuhan bibit kakao (*theobroma cacao* L.) Pada media tumbuh sub soil dengan aplikasi kompos limbah pertanian dan pupuk organik. *Jurnal Online*. 2(1) : 140-148.
- Zulfitri. 1995.** Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*. 6(2): 115-136.