

PENGARUH PEMBERIAN DOSIS KOMPOS KULIT BUAH KAKAO DAN DOLOMIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI MEDIA ULTISOL

(Effect of Giving Some Skin Fruit Cocoa Compost and Dolomite on The Growth of Cocoa (*Theobroma cacao* L.) in The Media Ultisol)

IMANUEL JHON HANSEN, NELVIA DAN AI IKHSAN AMRI

Program Studi Ilmu Pertanian Pascasarjana Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru (28293)
Email: immanueljhohansen@yahoo.co.id, Mobile: 0852 7172 6339

ABSTRACT

The aim of research to determine the effect of compost main pod husks and dolomite as well as their interaction on the growth of cocoa seedlings in media ultisol. Research conducted at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture, University of Riau from November 2015 until February 2016. Research in the form of factorial experiment using completely randomized design (CRD). The first factor pod husks compost comprises four levels (0, 75, 100 and 125 g / polybag) and the second factor dolomite consists of three levels (0, 10, and 20 g / polybag), each combination treatment was repeated 3 times. Parameters measured were plant height, leaf number, stem diameter, and leaf area. Each parameter the observed data were statistically analyzed using analysis of variance and test of Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. The results showed the effect of compost pod husks dose of 125 g / polybag significantly increased plant height, stem diameter, number of leaves and leaf area while dolomite dose of 20 g / polybag no real effect except leaf area compared with no treatment. Interaction pod husks compost dose of 100 g / polybag and dolomite dose of 20 g / polybag increase stem diameter, number of leaves and leaf area significantly compared without compost pod husks and dolomite but less tangible than other combinations.

Keywords : cacao fruit rind compost, dolomite, cocoa plants, soil ultisol.

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia yang terus mendapat perhatian untuk dikembangkan. Upaya pengembangan tanaman kakao diarahkan pada peningkatan luas lahan, peningkatan produksi dan mutu hasil. Badan Pusat Statistik (2015) Riau melaporkan bahwa produksi kakao di Riau pada tahun 2010 sebesar 3.321 ton dengan luas areal 6.688 ha, tahun 2011 luas 7.215 ha dengan produksi 3.544 ton, tahun 2012 luas 7.401 ha dengan produksi 3.505 ton, tahun 2013 luas 6.179 ha dengan produksi 1.552 ton. Produksi kakao di Riau tiap tahun terus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan berbagai faktor, salah satunya adalah bibit kakao yang kurang baik kualitasnya.

Pembibitan merupakan titik awal yang menentukan pertumbuhan kakao di lapangan,

untuk itu perlu diperhatikan faktor yang menentukan keberhasilan pembibitan salah satunya kualitas media tanam sebagai penyedia unsur hara air dan udara bagi pertumbuhan dan perkembangan bibit. Bibit kakao membutuhkan media tanam yang mempunyai sifat fisik dan kimia yang baik. Media tanam yang digunakan dalam pembibitan kakao adalah tanah lapisan atas (top soil) dengan ketebalan 0 – 20 cm dari permukaan. Ketersediaan top soil yang subur dan potensial semakin berkurang karena telah dimanfaatkan. Kondisi tersebut mengakibatkan tanah yang kurang subur atau tidak subur menjadi alternatif untuk digunakan sebagai media pembibitan. Tanah ultisol merupakan jenis tanah yang dominan di Riau, dalam pemamfaatannya tanah ultisol memiliki banyak kendala. antara lain adalah pH termasuk masam, tingkat ketersediaan C-organik rendah sampai sedang, P sedang sampai tinggi, ketersediaan K, Ca, Mg, dan Na sangat rendah



serta kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) rendah.

Tanah ultisol tergolong marginal sehingga penggunaannya untuk media pembibitan perlu pemberian input berupa bahan organik (kompos) dan kapur. Bahan organik yaitu bahan yang berasal dari sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia, yang berperan untuk meningkatkan kesuburan tanah, porositas tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme (Novizan, 2002).

Salah satu limbah industri pertanian berupa bahan organik yang dapat dijadikan kompos yaitu kulit buah kakao. Hasil samping kompos kulit buah kakao mencapai sekitar 60 % dari total produksi buah. Dan akan menjadi masalah bila tidak ditangani dengan baik. Soedarsono dkk, (1997) melaporkan bahwa kadar air untuk kakao lindak sekitar 86 %, dan kadar bahan organiknya sekitar 55,7%. Spillane (1995) menambahkan bahwa kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara tanaman dalam bentuk kompos. Didiek dan Yufnal (2004) menyatakan bahwa kompos kulit buah kakao mempunyai pH 5,4, N total 1,30%, C-organik 33,71%, P₂O₅ 0,186%, K₂O 5,5%, CaO 0,23%, dan MgO 0,59% oleh sebab itu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang buruk.

Hasil penelitian Haruna (2009) menunjukkan bahwa penggunaan kompos kulit buah kakao pada jagung sebanyak 5 ton/ha menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak (8,78 helai), diameter batang yang lebih besar (16,47 mm), berbunga dan panen lebih cepat (49,87 hari dan 58,11 hari), tongkol yang lebih panjang (16,39 cm), dan produksi perhektar lebih tinggi (0,031 ton) jika dibandingkan dengan limbah pertanian yang lainnya (jerami padi, sekam padi, dan lamtoro).

Untuk menyempurnakan pemanfaatan kompos kulit buah kakao pada tanah ultisol perlu dilakukan pemberian beberapa dosis dolomit yang tepat. Dolomit mengandung unsur Ca dan Mg yang baik untuk tanah ultisol, selain itu pemberian dolomit mampu meningkatkan pH tanah yang memberikan perbaikan terhadap tanah dan memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman di tanah ultisol (Rinsema, 2006). Berdasarkan penelitian Purwati (2013) perlakuan pemberian dolomit dengan dosis 15 gram per-polybag dapat memberikan pengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang umur 30 HST dan panjang pelepah daun pada pembibitan kelapa sawit

Berdasarkan hasil penelitian Mariana (2012) pemberian kompos kulit buah kakao

dosis 100 gram dapat meningkatkan tinggi bibit, jumlah daun, lilit batang, luas daun dan rasio tajuk akar pada pembibitan kakao. Penambahan kompos kedalam tanah dapat memperbaiki kapasitas tanah menahan air, sehingga air dalam tanah dapat ditahan lebih lama dan digunakan oleh tanaman. Kombinasi antara pupuk kompos kulit buah kakao dan dolomit dengan dosis yang tepat pada pertumbuhan kakao diharapkan akan berpengaruh positif dimana dapat meningkatkan pertumbuhan kakao. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh utama kompos kulit buah kakao dan dolomite serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) di media ultisol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan pada polybag Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian berlangsung dari bulan November 2015 sampai dengan bulan Februari 2016. Alat yang digunakan adalah meteran, timbangan analitik, cangkul, parang, ember, gembor, handspayer, ayakan, naungan, seedbed, oven, sekop, kain terpal, papan, karung goni, alat tulis, jangka sorong, alat dokumentasi dan alat penunjang lainnya. Bahan yang digunakan adalah top soil ultisol, benih kakao varietas Trinitario yang berasal dari PT. Inang Sari Lubuk Basung, Agam, Sumatera Barat, kompos kulit buah kakao, dolomit, pupuk majemuk NPK (15:15:15), polybag ukuran 25 cm x 30 cm, Bioaktifator EM-4, Matador 25-EC dan Dithane M-45. Penelitian dalam bentuk eksperimen faktorial menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama kompos kulit buah kakao terdiri 4 taraf (0, 75, 100 dan 125 g/polybag) dan faktor kedua dolomit terdiri dari 3 taraf (0, 10, dan 20 g/polybag), masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan luas daun. Data hasil pengamatan tiap parameter dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao 125 g/polybag meningkatkan tinggi bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos namun tidak nyata dengan dosis 75 dan 100 g/polybag. Pemberian dolomit 10-20 g/polybag



berpengaruh tidak nyata. Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 125 g/polybag diikuti pemberian dolomit dosis 10 g/polybag meningkatkan tinggi bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos kulit buah kakao dan tanpa dolomit atau dosis 10 g/polybag tetapi tidak nyata di banding kombinasi lain. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao dosis 125 g/polybag dan dolomit 10 g/polybag mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah karena memiliki kandungan unsur hara

lengkap. Isroi (2007) menyatakan bahwa kompos dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Tinggi Bibit Kakao dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Buah Kakao dan Dolomit

Perlakuan kompos kulit buah kakao (g/polybag)	Dolomit (g/polybag)			Rata-rata
	0	10	20	
0	18,26 ^b	18,25 ^b	22,63 ^{ab}	19,71 ^b
75	23,03 ^{ab}	20,63 ^{ab}	24,10 ^{ab}	22,58 ^{ab}
100	26,01 ^{ab}	20,31 ^{ab}	23,63 ^{ab}	23,32 ^{ab}
125	27,26 ^a	28,11 ^a	21,30 ^{ab}	25,56 ^a
Rata-rata	23,64 ^a	21,82 ^a	22,91 ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Hariyadi., dkk (1989) menyatakan pemberian dolomit dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik dan dampaknya terhadap aktivitas mikroorganisme dalam tanah lebih meningkat, dengan demikian daya proses dekomposisi bahan organik menjadi humus akan lebih cepat, kelarutan zat yang sifat nya meracuni tanaman menjadi menurun, dan unsur lain tak banyak terbuang. Nyakpa, dkk (1988) juga menambahkan dolomit dapat menyumbangkan unsur Ca dan Mg sebagai unsur hara makro yang diperlukan tanaman kakao. Fungsi unsur Ca adalah mempertinggi resistensi tanaman terhadap penyakit, pembentukan pucuk tanaman, dan ujung-ujung akar, sedangkan unsur Mg dibutuhkan tanaman untuk kegiatan enzim-enzim yang berhubungan dengan metabolisme karbohidrat yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Dolomit memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi, hal ini diduga karena kandungan N dan K yang dibutuhkan tanaman dalam peningkatan tinggi tidak terjerap sempurna oleh akar tanaman, karena mengalami persaingan dengan Ca dan Mg. Apabila ditingkatkan lagi dosisnya maka tidak terjadi peningkatan tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk dalam jumlah yang berlebih, tidak lagi mendorong pertumbuhan, tetapi sebaliknya mulai menekan laju pertumbuhan tanaman khususnya tinggi tanamaan. Menurut Lingga (2004) pemberian pupuk dengan dosis berlebih atau diatas optimal dapat

menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tetapi pemberian pupuk pada batas tertentu akan memberikan hasil yang semakin meningkat.

Goenadi (2000) menyatakan bahwa kompos kulit buah kakao memiliki kandungan hara yaitu 1.81% N; 26.61% C-organik; 0.31% P₂O₅; 6.08% K₂O; 1.22% CaO; 1.37% MgO, dan 44.85 cmol.kg⁻¹ KTK. Sejalan dengan pendapat Harjadi (1980) yang menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh optimal jika unsur hara tersedia baik unsur makro (terutama N, P, dan K) maupun mikro. Lakitan (1996) menjelaskan bahwa N merupakan penyusun klorofil, sehingga bila klorofil meningkat maka fotosintesis akan meningkat pula. N adalah bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk asam amino dan protein yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik. Hal ini di dukung oleh Sarief (1986) yang menyatakan proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan nitrogen yang cukup. Nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Diameter Batang (mm)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao 125

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 a. Untuk kepentingan pribadi dan komersial.
 b. Pengutipan tidak mengutip sebagian Universitas Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



g/polybag meningkatkan diameter batang bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos namun tidak nyata dengan dosis 75 dan 100 g/polybag, tetapi pemberian dolomit 10-20 g/polybag berpengaruh tidak nyata. Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 125 g/polybag diikuti pemberian dolomit dosis 20 g/polybag meningkatkan diameter batang bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos kulit buah kakao dan dolomit tetapi tidak nyata di banding kombinasi lain. Hal ini

menunjukkan interaksi kompos kulit buah kakao dan dolomit mampu memberikan perbaikan terhadap struktur tanah seperti yang dijelaskan sebelumnya kompos kulit buah kakao dan dolomit dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah yang dapat berpengaruh dalam perkembangan akar yang dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga metabolisme cepat berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan lebih baik.

Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Kakao dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Buah Kakao dan Dolomit

Perlakuan kompos kulit buah kakao (g/polybag)	Dolomit (g/polybag)			Rata-rata
	0	10	20	
0	6,29 ^a	6,45 ^{de}	7,53 ^{bcd^e}	6,75 ^c
75	7,99 ^{bcd^e}	7,10 ^{cde}	9,08 ^{abcd^e}	8,06 ^{bc}
100	8,93 ^{abcd^e}	9,41 ^{abcd}	10,18 ^{ab}	9,50 ^{ab}
125	8,85 ^{abcd^e}	11,71 ^a	9,95 ^{abc}	10,17 ^a
Rata-rata	8,01 ^a	8,07 ^a	9,18 ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Perbesaran batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur kalium karena kalium merupakan unsur hara yang diserap dalam jumlah yang sama dengan nitrogen jika kekurangan kalium akan menghambat pertumbuhan tanaman (Hakim, 1986), pendapat ini juga didukung oleh Purba dan Lubis, (1987) mengatakan bahwa kalium mempunyai fungsi penting dalam menguatkan tanaman dan proses fisiologi tanaman serta berperan dalam proses metabolisme dan mempunyai pengaruh dalam absorpsi hara, transpirasi, kerja enzim serta translokasi karbohidrat.

Jumlah Daun

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao dosis 125 g/polybag meningkatkan jumlah daun bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos namun tidak nyata dengan 75 dan

100 g/polybag, tetapi pemberian dolomit dosis 10-20 g/polybag berpengaruh tidak nyata. Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 100 g/polybag diikuti pemberian dolomit dosis 20 g/polybag meningkatkan jumlah daun bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos kulit buah kakao dan tanpa dolomit tetapi tidak nyata di banding kombinasi lain. Hal ini menunjukkan pemberian beberapa dosis kompos kulit buah kakao dan dolomit secara sinergis, mampu meningkatkan jumlah daun tanaman kakao. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman Nyanjang, (2003). Seperti yang dijelaskan sebelumnya pemberian kompos kulit buah kakao dan dolomit diduga mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah karna mengandung unsur hara lengkap.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Kakao dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Buah Kakao dan Dolomit

Perlakuan kompos kulit buah kakao (g/polybag)	Dolomit (g/polybag)			Rata-rata
	0	10	20	
0	7,84 ^b	8,50 ^{ab}	10,84 ^{ab}	9,056 ^b
75	9,50 ^{ab}	10,34 ^{ab}	11,84 ^{ab}	10,55 ^{ab}
100	11,34 ^{ab}	9,84 ^{ab}	13,34 ^a	11,50 ^{ab}
125	12,34 ^{ab}	12,34 ^{ab}	11,50 ^{ab}	12,056 ^a
Rata-rata	10,25 ^a	10,25 ^a	11,875 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Pemberian dolomit mampu meningkatkan pH tanah ke arah yang lebih

baik. Hal ini didukung Soepardi (1983) menyatakan bahwa pengapuran menetralkan



senyawa-senyawa beracun dan menekan penyakit pada tanaman. Amonifikasi, dan oksidasi belerang nyata dipercepat oleh meningkatnya pH yang diakibatkan oleh pengapuran unsur Ca dan Mg berperan dalam proses fotosintesis hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk proses pembelahan sel sehingga bertambahnya jumlah daun.

Luas Daun (cm²)

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit buah kakao 125 g/polybag meningkatkan luas daun bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos namun tidak nyata dengan dosis 75-100 g/polybag, tetapi pemberian dolomit 20 g/polybag meningkatkan luas daun secara nyata dibandingkan tanpa dolomit atau diberi 10 g/polybag.

Tabel 4. Luas Daun Tanaman Kakao dengan Perlakuan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Buah Kakao dan Dolomit

Perlakuan kompos kulit buah kakao (g/polybag)	Dolomit (g/polybag)			Rata-rata
	0	10	20	
0	157,71 ^d	188,58 ^{cd}	207,57 ^{bcd}	184,02 ^b
75	203,95 ^{bcd}	226,25 ^{abcd}	274,23 ^{abc}	234,81 ^{ab}
100	210,12 ^{bcd}	210,37 ^{bcd}	292,85 ^{ab}	246,18 ^a
125	227,63 ^{abcd}	259,61 ^{abcd}	318,04 ^a	260,03 ^a
Rata-rata	199,85 ^b	221,20 ^b	273,18 ^a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Pemberian kompos kulit buah kakao dosis 125 g/polybag diikuti pemberian dolomit dosis 20 g/polybag meningkatkan luas daun bibit kakao secara nyata dibandingkan tanpa kompos kulit buah kakao dan tanpa dolomit tetapi tidak nyata di banding kombinasi lain. Hal ini menunjukkan pemberian kompos kulit buah kakao dan dolomit dalam medium ultisol membuat kandungan unsur hara di dalam medium cukup tersedia sehingga mampu membantu perombakan cadangan makanan dalam endosperm yang akan translokasikan ke organ-organ pertumbuhan vegetatif tanaman dan dapat memberikan luas daun yang maksimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh utama kompos kulit buah kakao nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun pada dosis 125 g/polybag sedangkan dolomit tidak berpengaruh nyata kecuali luas daun pada dosis 20 g/polybag. Interaksi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/polybag dan dolomit dosis 20 g/polybag meningkatkan diameter batang, jumlah daun, dan luas daun secara nyata dibandingkan interaksi tanpa kompos kulit buah kakao dan dolomit tetapi tidak nyata dibandingkan kombinasi yang lain

Saran Untuk mendapatkan pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman kakao varietas Trinitario di media ultisol dapat diberikan

kombinasi kompos kulit buah kakao dosis 100 g/polybag dan dolomit dosis 20 g/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Perkebunan Menurut Provinsi dan Jenis Tanama <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1672>. Diakses pada tanggal 28 Maret 2015

Devy. 2004. Pemberian Kompos Serasah Kopi dan Serasah Kakao terhadap pertumbuhan bibit Beberapa Varietas Kakao. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.

Didiek H.G dan Yufnal Away. 2004. Orgadek, Aktivator Pengomposan. Pengembangan Hasil Penelitian Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor.

Foth, H. D. 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Terjemahan S. Adisoemarto. Edisi VI. Erlangga. Jakarta.

Goenadi. 1997. Kompos Bioaktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Kumpulan Makalah Pertemuan Teknis Biotek. Perkebunan Untuk Praktek. Bogor. 18-27.

Hakim, N., M.Y. 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.
- Hariyadi, S. Yahya dan A. Anwar. 1989. Pengaruh Pengapuran pada media podsolik merah kuning jasinga terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Bul. Agr. Lb LXX No. 2*
- Haruna. 2009. Limbah Pertanian untuk Produksi Baby Corn. Hipotesis jurnal Ilmu Pengetahuan Umum. Biofab.blogspot limbah-pertanian-untuk-produksi-baby.html. Diakses pada tanggal 26 Januari 2012
- Lakitan, B. 2000. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mariana, C. 2012. Pemanfaatan kompos kulit buah kakao pada pertumbuhan bibit kakao hibrida (*Theobroma cacao* L.). Jurnal Pertanian. Pekanbaru, Riau
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Pulung, M.A., Amroh, A.G., Munawar, A., Hong, G.B dan N. Hakim, 1988. Kesuburan Tanah. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Purwati, MS. 2013. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guinensis jacq*) Terhadap Pemberian Dolomit. Jakarta

