

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

Siboro, Dodi

2020

Pengaruh Komposisi Media Tanam
dan Dosis Urea Terhadap
Pertumbuhan Bibit Kakao
(*Theobroma cacao* L.)

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/569>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

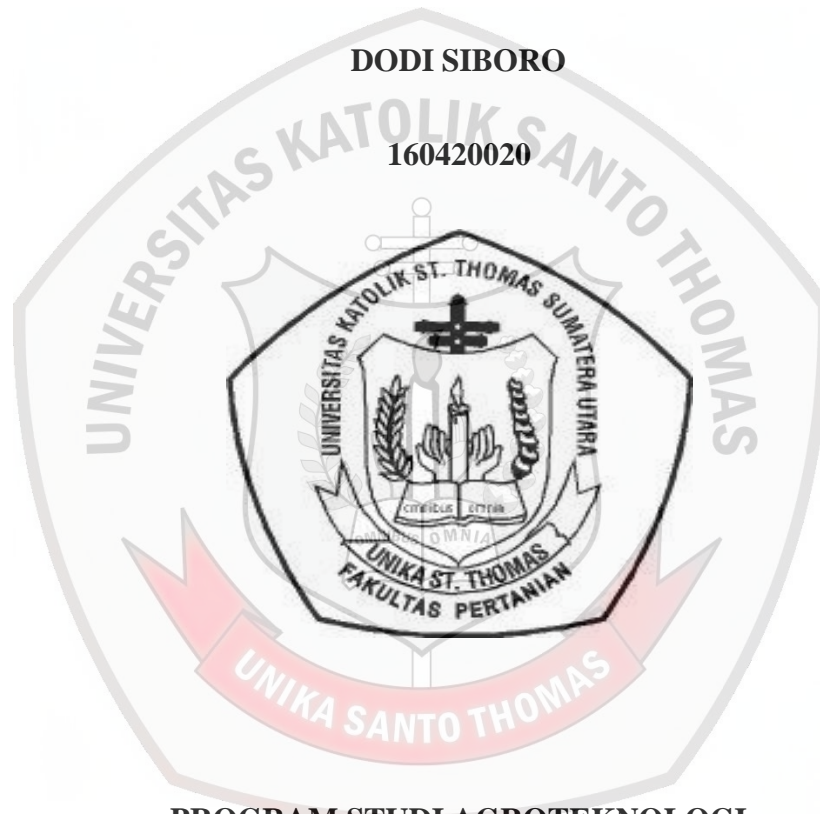
**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS UREA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

DODI SIBORO

160420020



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

MEDAN

2020

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN DOSIS UREA TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Pada
Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara**

Oleh

DODI SIBORO

160420020



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS

MEDAN

2020

Judul Penelitian : Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea Terhadap
Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Nama : Dodi Siboro

NPM : 160420020

Program Studi : Agroteknologi

Disetujui oleh:
Komisi Pembimbing:

Ir. Jawaer Matanari, M.S
Ketua

Ir. Mananor Silitonga, M.Si
Anggota

OMNIBUS OMNIA
Diketahui oleh:

Dr. Ir. Nurdin Sitohang, M.Pd
Ketua Program Studi

Dr. H. Hutauruk, MP
Fik. Dekan

Tanggal Lulus : 15 September 2020

RINGKASAN

DODI SIBORO. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) di bawah bimbingan Jawaller Matanari sebagai Ketua dan Manaor Silitonga sebagai Anggota Komisi Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan yang terletak di Kelurahan Tanjung Sari, Kecamatan Medan Selayang, Medan, berada pada ketinggian 32 m dpl, telah dilakukan pada bulan Maret-Mei 2020.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor yaitu : Faktor I : komposisi media tanam yaitu: K_0 = Ultisol 3000 g/polibag), K_1 = pupuk kandang ayam 500 g + Ultisol 2500 g/polibag, K_2 = pupuk kandang ayam 1000 g + Ultisol 2000 gr/polibag dan K_3 = pupuk kandang ayam 1500 g + Ultisol 1500 g/polibag. Faktor II : dosis pupuk urea yaitu : U_0 = 0 g/polibag, U_1 = 1,25 g/polibag dan U_2 = 2,5 g/polibag. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar, panjang akar dan jumlah akar.

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan komposisi media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar, panjang akar dan jumlah akar. Pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap volume akar, panjang akar dan tinggi akar. Interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh

nyata terhadap jumlah akar tanaman, jumlah daun panjang akar dan jumlah akar, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang dan volume akar.



RIWAYAT HIDUP

DODI SIBORO, lahir pada tanggal 05 April 1997 di Desa Juma mangkat, Kecamatan Sumbul, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara, putra dari Lonter Siboro dan Ibu Eripna Sianturi yang merupakan anak kedua dari lima bersaudara.

Pendidikan formal yang telah ditempuh Penulis adalah :

1. Tamat dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 028 TBS SEI. BENGKUANG, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau pada tahun 2010.
2. Tamat dari Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 4 Kuantan Mudik, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau pada tahun 2013.
3. Tamat dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Pucuk Rantau Kecamatan Pucuk Ranta, Kabupaten Kuantan Singingi, Riau pada tahun 2016.
4. Pada tahun 2016, penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
5. Pada tahun 2017, peserta Go Green Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas di Aek Natonang, Kecamatan Simanindo, Kabupaten Samosir
6. Pada tahun 2019, Wakil Ketua POP (Pekan Olahraga Pertanian) Fakultas Pertanian, Universitas katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan
7. Pada tahun 2019 melaksanakan PKL di PT. United Kingdom Indonesia Plantation Blankahan Estate, Kecamatan Kuala, Kabupaten langkat.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Selama penelitian berlangsung, penulis menerima banyak bantuan baik moral maupun materi. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih sebanyak-banyaknya kepada pihak yang membantu dalam penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ir. Jawaller Matanari, M.S, sebagai ketua komisi pembimbing pertama yang telah memberikan arahan dan bimbingan pada penulis dan masukan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ir. Manaor Silitonga, M.Si, sebagai anggota komisi pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan masukan dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian yang telah membekali ilmu pengetahuan, dan juga para staff pegawai melayani administrasi penulis demi kelancaran studi hingga pada penyusunan skripsi.
4. Kepada orang tua tercinta Ayahanda Lonter, Siboro, Ibunda Eripna, Sianturi dan adek saya Gomgom Siboro yang memberikan dukungan, doa dan segala keringat pembiayaan kepada penulis hingga sampai ini.
5. Sahabat dan teman-teman Aris, Albertus, Apkris, Dedi, Enjel, Manni, Rosa, Ernita, Nita, Agnes, Tiomas Merry, Hana, Kristanti dan Insan yang telah membantu selama penelitian serta seluruh teman-teman Fakultas Pertanian

Khususnya Progam Studi Agroteknologi 2016 yang memberikan doa dan dukungan.

6. Terkhusus Helen Florida Ambarita yang banyak memberikan dukungan, doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi hingga selesai.
7. Teman-teman Praktek Kerja Lapangan PT. United Kingdom Indonesia Plantation Blankahan Estate, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat Aris, Ernita, Winda, Rio dan Rolan yang memberikan semangat dalam penulisan.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	
Morfologi Tanaman Kakao.....	5
Jenis-jenis Kakao	7
Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	8
Pembibitan Kakao	12
Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao	13
Pengaruh Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao.....	14
Pengaruh Interaksi Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea	15
BAHAN DAN METODE	
Tempat dan Waktu	17

Bahan dan Alat Penelitian.....	17
Metode Penelitian	17
Analisi Data Penelitian	19
Pelaksanaan Penelitian.....	20
Parameter Yang Diamati.....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Tinggi Tanaman.....	24
Diameter Batang	30
Jumlah Daun	34
Volume Akar.....	40
Panjang Akar.....	42
Jumlah Akar.....	45
Pembahasan Umum	49
Korelasi Antara Parameter Yang Diamati	52
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	53
Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Tinggi Bibit Kakao pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	25
2.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap diameter batang Bibit Kakao pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	31
3.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap jumlah daun Bibit Kakao pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12 Minggu Setelah pindah tanam.....	35
4.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Volume Akar.....	40
5.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Panjang Akar.....	42
6.	Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Jumlah Akar.....	46
7.	Korelasi antar Parameter yang Diamati	52
<u>Lampiran</u>		
1.	Tinggi Tanaman Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam	57
2.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam	57
3.	Tinggi Tanaman Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam	58
4.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam	58
5.	Tinggi Tanaman Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam	59
6.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam	59
7.	Tinggi Tanaman Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam	60
8.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam	60

9.	Tinggi Tanaman Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam	61
10.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam	61
11.	Tinggi Tanaman Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam	62
12.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam	62
13.	Tinggi Tanaman Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam	63
14.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam	63
15.	Tinggi Tanaman Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam	64
16.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam	64
17.	Tinggi Tanaman Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam	65
18.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	65
19.	Tinggi Tanaman Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam	66
20.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	66
21.	Tinggi Tanaman Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam	67
22.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	67
23.	Diameter Batang Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	68
24.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	68
25.	Diameter Batang Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	69
26.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	69
27.	Diameter Batang Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	70
28.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	70
29.	Diameter Batang Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	71
30.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	71
31.	Diameter Batang Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam	72

32.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	72
33.	Diameter Batang Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	73
34.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	73
35.	Diameter Batang Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	74
36.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	74
37.	Diameter Batang Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	75
38.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	75
39.	Diameter Batang Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	76
40.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	76
41.	Diameter Batang Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	77
42.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	77
43.	Diameter Batang Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	78
44.	Sidik Ragam Daimeter Batang Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	78
45.	Jumlah Daun Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	79
46.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 2 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	79
47.	Jumlah Daun Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	80
48.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 3 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	80
49.	Jumlah Daun Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	81
50.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 4 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	81
51.	Jumlah Daun Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	82
52.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 5 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	82
53.	Jumlah Daun Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	83
54.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 6 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	83

55.	Jumlah Daun Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	84
56.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 7 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	84
57.	Jumlah Daun Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	85
58.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 8 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	85
59.	Jumlah Daun Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	86
60.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 9 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	86
61.	Jumlah Daun Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	87
62.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 10 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	87
63.	Jumlah Daun Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	88
64.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 11 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	88
65.	Jumlah Daun Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	89
66.	Sidik Ragam Jumlah Daun Kakao 12 Minggu Setelah Pindah Tanam.....	89
67.	Volume Akar Tanaman Kakao.....	90
68.	Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Kakao.....	90
69.	Panjang Akar Tanaman Kakao.....	91
70.	Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Kakao.....	91
71.	Jumlah Akar Tanaman Kakao.....	92
72.	Sidik Ragam Jumlah Akar Tanaman Kakao.....	92

DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 12 Minggu Setelah Pindah Tanam	26
2.	Hubungan dosis pupuk urea terhadap Tinggi Tanaman pada umur 12 mspt	27
3.	Histogram komposisi Media Tanam dengan Tinggi Tanaman pada berbagai dosis pupuk urea pada umur 11 mspt	28
4.	Hubungan Dosis Urea dengan Tinggi Tanaman Pada Berbagai Komposisi Media Tanam pada Umur 11 mspt	29
5.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Diameter Batang pada umur 12 mspt	31
6.	Hubungan dosis pupuk urea terhadap Diameter Batang pada umur 12 mspt	33
7.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Jumlah Daun pada umur 12 mspt	36
8.	Hubungan dosis pupuk urea terhadap Jumlah Daun pada umur 4 mspt	37
9.	Histogram komposisi Media Tanam dengan Jumlah Daun pada berbagai dosis pupuk urea pada umur 12 mspt	38
10.	Hubungan Dosis Urea dengan Jumlah Daun Pada Berbagai Komposisi Media Tanam pada Umur 12 mspt	39
11.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Volume Akar	41
12.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Panjang Akar	43
13.	Histogram komposisi Media Tanam dengan Panjang Akar pada berbagai dosis pupuk urea	44
14.	Hubungan Dosis Urea dengan Panjang Akar Pada Berbagai Komposisi Media Tanam	45

15.	Histogram komposisi Media Tanam terhadap Jumlah Akar.....	46
16.	Histogram komposisi Media Tanam dengan Jumlah Akar pada berbagai dosis pupuk urea.....	48
17.	Hubungan Dosis Urea Dengan Jumlah Akar Pada Berbagai Komposisi Media Tanam.....	48

Lampiran

1.	Denah Penelitian	93
----	------------------------	----



DAFTAR PUSTAKA

- Comish, P.S, H.B. So and J.R. Mc William.1984. Effects of Soil Bulk Density and Water regional on Root Growth and Uptake Of Phosphorus By Ryeguna. Aust. J. Of agric. Res. p.35: 631-644.
- Budianta, D dan D. Tambas. Perubahan Ketersediaan Fosfat Pada Ultisol Sembawa yang Diberi Kotoran Ayam dan Batuan fosfat. J. Agrista 7(2):156-163.
- Buckman, H.O dan N.C. Brady. 1982. Ilmu tanah (Terjemahan Soengiman). Bharatara Karya Aksara, Jakarta. 788 hlm.
- Brito, DT, & Kronzucker, HJ 2002, 'NH₄ + toxicity in higher plants: A critical review', J. Plant Physiol., no. 159, pp. 567- 84
- Dwidjospupro, D.1978. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia : Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia, Jakarta. 191 hlm.
- Etika, Y.V. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi, Kotoran Ayam dan Kombinasinya Terhadap Ketersediaan Unsur N, P, dan K Pada Inceptisol. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., Nugroho., M.A. Diha., G.B. Hong., dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hartmann, HT. 2002. Plant Propagation : Principles and Practices, Printice Hall Inc. 770p. [http:// repository.unhas.ac.id](http://repository.unhas.ac.id). Diakses pada tanggal 3 Juli 2020.
- Havlin, 1999. Soil fertility and Fertility. An introduction to Nutrient Management. Ed ke-4. Prentise Hall Inc. New Jersey.
- Heddy, S. 1990. Budidaya Tanaman Kakao. Angkasa. Bandung. 126 hal.
- Lakitan,B.2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada:Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lukito, AM. 2004. Paduan Lengfkap Budidaya Kakao /PPKKI. Agromedia Pustaka, Jakarta. 328 Halaman.
- Lukito, Mulyono,Tetty.H dan Nofiandi. 2010. Budidaya Kakao. Pusat penelitian kopi dan kakao Indonesia. Jakarta. 298 hal
- Marni 1986. Bertanam Coklat. Majalah Trubus. 200 : 10 – 13.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Di Indonesia, Karateristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta. Hal. 216-238.

- Musnamar, E. I., 2003. Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 19-20.
- Nasaruddin, 2009. Kakao, Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologisnya. Yayasan FOReST Indonesia dan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nuraeni, 2008. Budidaya Kakao. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Nurhami, 1985. Pupuk dan Pemupukan (Diktat). Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. 161 hlm.
- Nurwijayanti, 2012. Pedoman Bercocok Tanam Coklat. Direktorat Jendral Perkebunan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Nuryani, B. H Purwanto., A. Maas., Wiwik., O.A Bannati., dan K.D Sasmita, 2007. Peningkatan Efisiensi Pemupukan N Pada Tanaman Tebu Melalui Rekayasa Khelat Urea-Humat. Fakultas Pertanian UGM. Jogjakarta.
- Prayugo, S. 2007. Media Tanam untuk Tanaman Hias. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 2010. Budidaya Kakao. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sastrosayono, S, 2005, Budidaya Tanaman kakao, PT. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Setiawan, 2007. Komoditi Kakao, Peranan Dalam Perekonomian Indonesia. Kanisius Yogyakarta
- Siregar 2004. Budidaya Cokelat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siregar 2005. Coklat, pembudidayaan, pengolahan, pemasaran. Penebar Swadaya: Jakarta
- Siregar dan Syarif, T. H. 1989. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya. Jakarta. 69 Hal.
- Soeratno, 1980. Pembibitan coklat. Kumpulan makalah konferensi coklat I. Medan, 16-18 September 1980.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhaidi, E. 2005. Pengembangan Budidaya Kakao dan Pengolahan Kakao.<http://www.scribd.bertanamkakao/> Diakses Pada Tanggal 1 Juli 2020
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Sunanto, H. 1992. Cokelat, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Kanisius, Yogyakarta. 130 hlm. Jakarta.

- Susanto, F. X. 1994. Tanaman kakao. Kanasius. Yogyakarta. 251 hal.
- Susanto, FX. 1995. Tanaman kakao budidaya dan pengolahan hasil. Penerbit Kanasius. Yogyakarta. 184 halaman.
- Susanto, FX. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava media. Jogjakarta. 269 hal.
- Susila, A.D. 2009. Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Untuk Menghasilkan Sayuran Berkualitas. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 20 hlm.
- Sutedjo, M. M. 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit PT. Rineka Cipta. Jakarta. 80p.
- Soenaryo dan Situmorang. 1978. Budidaya Coklat dan Pengelolaannya. Balai Penelitian Perkebunan Bogor. 32 hlm.
- Syamsulbahri, 1996. Bercocok tanaman tahunan perkebunan tahunan. UGM press, Bandung.
- Rismunandar, 2006. Tanah dan seluk beluknya bagi pertanian, Penerbit Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Wahyudi, T., Panggabean, T.R. dan Pujiyanto. 2008. Panduan Lengkap Kakao: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widowati. L. R., Sri Widati, U. Jaenudin, W. Hartatik. 2004. Pengaruh kompos pupuk organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah.
- Wong, M 2005, Visual symptoms of plant nutrient deficiencies in nursery and landscape plants, Soil and crop management, Cooperative extension service, College of tropical agriculture and human resources, University of Hawai'i at Manoa.