

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

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

Fakultas Pertanian (FP)
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

Gultom, Rosa Mestika

2020

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

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/575>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

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

SKRIPSI

Oleh:

ROSA MESTIKA GULTOM

160420004



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS**

MEDAN

2020

**PENGARUH KOMPOSISI JENIS 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**

Oleh:

ROSA MESTIKA GULTOM

160420004



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2020**

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

Nama : Rosa Mestika Gultom

NPM : 160420004

Program Studi : Agroteknologi

Disetujui oleh:
Komisi Pembimbing

Ir. Jawaller Matanari, M.S
Ketua

Ir. Manaoor Silitonga, M.Si
Anggota

Diketahui oleh:
OMNIBUS O.M.M



Ir. Sitohang, M.P.
Ketua Program Studi



Ir. Sixtus Hutauruk, M.P
Ptt. Dekan

Tanggal Lulus : 25 Agustus 2020

RIWAYAT HIDUP

Rosa Mestika Gultom, lahir pada tanggal 18 Juni 1998 di Desa Lae Pangaroan, Kecamatan Silima PunggaPungga, Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara, putri dari Ayahanda Padang Gultom dan Ibunda Binaria Sitorus yang merupakan anak Pertama dari lima bersaudara.

Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah :

1. Pada tahun 2004 Penulis memasuki Sekolah Dasar Negeri (SDN) 030397 Lae Sulpi dan lulus pada tahun 2010.
2. Pada tahun 2010 Penulis memasuki Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Santo Paulus Sidikalang dan lulus pada tahun 2013.
3. Pada tahun 2013 Penulis memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 1 (SMAN1) Parongil dan lulus pada tahun 2016.
4. Pada tahun 2016, Penulis diterima dan melanjutkan pendidikan menjadi Mahasiswi di Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
5. Pada tahun 2019, Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Simpang Empat Rambung Estate, Sei Rampah, Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

RINGKASAN

ROSA MESTIKA GULTOM. Pengaruh Jenis Media Tanam yang Ditambahkan pada Tanah Ultisol dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). Di bawah bimbingan JAWALLER MATANARI, MS. sebagai Ketua dan MANAOR SILITONGA, MSi. sebagai Anggota Komisi Pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media tanam yang ditambahkan tanah Ultisol dan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Jl. Setia Budi No.479 F, pada ketinggian tempat ± 32 m di atas permukaan laut. Penelitian ini berlangsung pada bulan Januari - April 2020.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, faktor yang pertama adalah kombinasi media tanam (J) yang terdiri dari empat jenis yaitu : $J_0 =$ Ultisol, $J_1 =$ Ultisol + pasir (1 : 1), $J_2 =$ Ultisol + arang sekam padi (1 : 1) dan $J_3 =$ Ultisol + pupuk kandang ayam (1 : 1). Faktor yang kedua adalah dosis pupuk urea (U) yang terdiri dari tiga taraf yaitu : $U_1 = 1.5$ g/tanaman, $U_2 = 2.0$ g/tanaman dan $J_3 = 2.5$ g/tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar dan bobot basah akar.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan bahwa, pada berbagai media tanam yang digunakan, media Ultisol yang ditambahkan pasir (J_1) menghasilkan

tanaman tertinggi dan jumlah daun terbanyak dibanding media tanam lainnya, tetapi jenis media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, volume akar dan bobot basah akar tanaman. Pemberian dosis pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar dan bobot basah akar. Interaksi antara jenis media tanam dan dosis urea berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, volume akar dan bobot basah akar tanaman.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan terima kasih untuk segala bantuan, saran dan bimbingan serta doa yang Penulis terima mulai dari awal hingga selesainya skripsi ini, kepada :

1. Bapak Ir. Jawaller Matanari, M.S., sebagai Ketua Komisi Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Manaor Silitonga, MSi., sebagai Anggota Komisi Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Robert Siahaan, M.Si., sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
4. Bapak Dr. Ir. Nurdin Sitohang, M.P. sebagai Kaprodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, yang telah membekali ilmu pengetahuan, juga para pegawai yang telah membantu Penulis selama perkuliahan dan penyelesaian tulisan ini.
6. Teristimewa Kepada Ayahanda Padang Gultom dan Ibunda tercinta Binaria Sitorus, yang penuh kesabaran dan pengorbanan serta telah memberi doa,

dukungan material dan moral selama Penulis menjalani studi dan menyusun skripsi ini.

7. Terkhusus adik-adikku tersayang Junpitri R.D Gultom, Charles Fransiskus Gultom, Padius M. Gultom(+), dan Maria Uli Gultom yang senantiasa memberi dukungan dan semangat serta motivasi pada penulis hingga selesai.
8. Teruntuk Punguan Siraja Sonang Se-Unika st. Thomas Medan, Agnes Siagian, Ernita Siagian, Sakkap Bancin, Gonop Simamora, serta rekan-rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
9. Teman-teman di Fakultas Pertanian dan rekan-rekan Prodi Aagroteknologi 2016, yang turut serta membantu Penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, Penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat.

Medan, Juli 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	4
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Uraian Botani Tanaman Kakao.....	5
Morfologi Tanaman Kakao.....	5
Jenis-Jenis Kakao.....	7
Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	8
Pembibitan Tanaman Kakao.....	10
Pemupukan Unsur Hara.....	12
Tanah Ultisol.....	13
Pasir.....	14
Arang Sekam Padi.....	14
Pupuk Kandang Ayam.....	15
Peranan Pupuk Urea terhadap Pembibitan Tanaman Kakao.....	16
Peranan Pupuk Kandang Ayam.....	17

Pengaruh Interaksi Jenis Media dengan Ketersediaan Urea.....	18
BAHAN DAN METODE	20
Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
Bahan dan Alat Penelitian	20
Metode Penelitian	20
Analisis Data Penelitian.....	21
Pelaksanaan Penelitian.....	22
Parameter yang Diamati.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	26
Tinggi Tanaman.....	26
Diameter Batang	28
Jumlah Daun	30
Volume Akar	32
Bobot Basah Akar.....	33
Pembahasan Umum.....	34
Korelasi Antar Parameter yang Diamati.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN	39
Kesimpulan.....	39
Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kebutuhan Benih Kakao.....	2
2.	Pengaruh Perlakuan Jenis Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Tinggi Bibit Kakao pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 Minggu Setelah Tanam.....	24
3.	Pengaruh Perlakuan Jenis Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Diameter Batang pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 Minggu Setelah Tanam.....	27
4.	Pengaruh Perlakuan Jenis Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Jumlah Daun Tanaman pada Umur 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 dan 11 Minggu Setelah Tanam.....	28
5.	Pengaruh Perlakuan Jenis Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Volume Akar Tanaman.....	30
6.	Pengaruh Perlakuan Jenis Media Tanam dan Dosis Urea terhadap Bobot Basah Akar Tanaman.....	32
7.	Korelasi Antar Parameter yang Diamati.....	35
<u>Lampiran</u>		
1.	Tinggi Bibit Kakao Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	44
2.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	44
3.	Tinggi Bibit Kakao Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	45
4.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	45
5.	Tinggi Bibit Kakao Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	46
6.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	46
7.	Tinggi Bibit Kakao Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	47

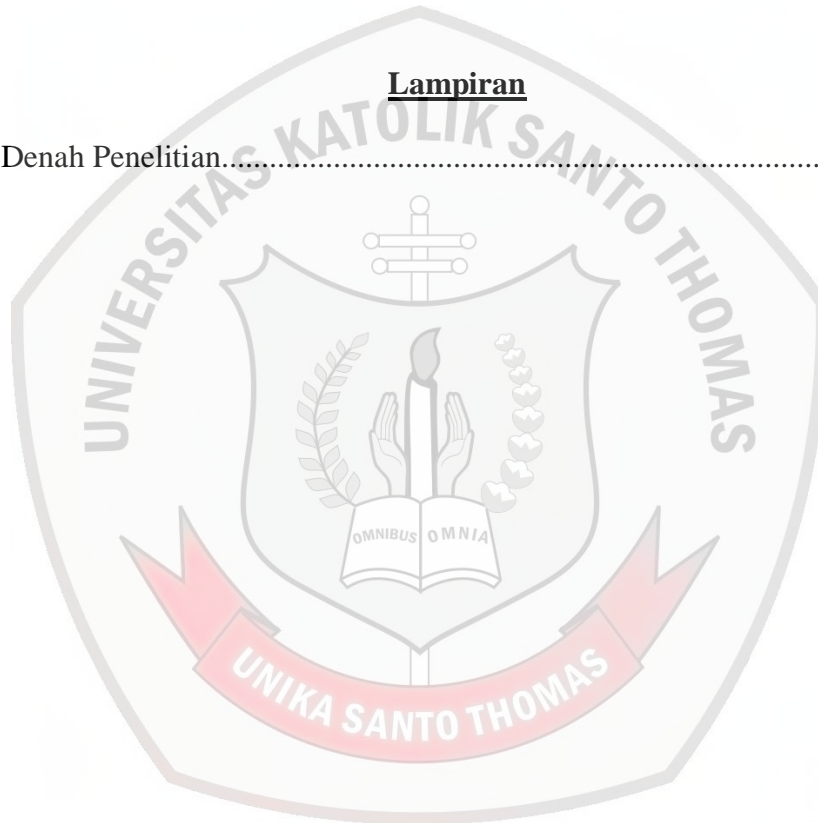
8.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	47
9.	Tinggi Bibit Kakao Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	48
10.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	48
11.	Tinggi Bibit Kakao Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	49
12.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	49
13.	Tinggi Bibit Kakao Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	50
14.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	50
15.	Tinggi Bibit Kakao Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	51
16.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	51
17.	Tinggi Bibit Kakao Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	52
18.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	52
19.	Tinggi Bibit Kakao Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	53
20.	Sidik Ragam Tinggi Bibit Kakao Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	53
21.	Diameter Batang Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	54
22.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	54
23.	Diameter Batang Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	55
24.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	55
25.	Diameter Batang Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	56
26.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	56
27.	Diameter Batang Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	57
28.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	57
29.	Diameter Batang Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	58

30.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	58
31.	Diameter Batang Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	59
32.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	59
33.	Diameter Batang Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	60
34.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	60
35.	Diameter Batang Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	61
36.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	61
37.	Diameter Batang Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	62
38.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	62
39.	Diameter Batang Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	63
40.	Sidik Ragam Diameter Batang Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	63
41.	Jumlah Daun Umur 2 Minggu Setelah Tanam.....	64
42.	Jumlah Daun Umur 2 Minggu Setelah Tanam Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	64
43.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 2 Minggu Setelah Tanam Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	65
44.	Jumlah Daun Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	66
45.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	66
46.	Jumlah Daun Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	67
47.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 4 Minggu Setelah Tanam.....	67
48.	Jumlah Daun Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	68
49.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	68
50.	Jumlah Daun Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	69

51.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 6 Minggu Setelah Tanam.....	69
52.	Jumlah Daun Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	70
53.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 7 Minggu Setelah Tanam.....	70
54.	Jumlah Daun Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	71
55.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 8 Minggu Setelah Tanam.....	71
56.	Jumlah Daun Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	72
57.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 9 Minggu Setelah Tanam.....	72
58.	Jumlah Daun Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	73
59.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 10 Minggu Setelah Tanam.....	73
60.	Jumlah Daun Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	74
61.	Sidik Ragam Jumlah Daun Umur 11 Minggu Setelah Tanam.....	74
62.	Volume Akar.....	75
63.	Volume Akar Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	75
64.	Sidik Ragam Volume Akar Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	76
65.	Bobot Basah Akar.....	77
66.	Bobot Basah Akar Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	77
67.	Sidik Ragam Bobot Basah Akar Transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	78

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Histogram Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 3 Minggu Setelah Tanam.....	27
2.	Histogram Pengaruh Jenis Media Tanam terhadap Jumlah Daun Tanaman pada Umur 5 Minggu Setelah Tanam.....	31
<u>Lampiran</u>		
1.	Denah Penelitian.....	79



DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2004. Panduan Lengkap Budidaya Tanaman Kakao. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 18-23.
- Dwijoseputro, D. 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Hakim, N, M. Y. Nyakpa, S.G. Nugroho, A. M. Lubis, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong, dan H. H. Bailey. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Lampung: Universitas Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2004. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, 2008. Pupuk dan cara Pemupukan. Bina Aksara. Jakarta.
- Hasibuan, B. E, 2009. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Hal 43.
- Kusmanto, A., F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer 21. Fakultas Pertanian. Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta.
- Lakitan, B. 2007. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1991. Pupuk dan Pemupukan. Rajawali Press, Jakarta.
- Lukito, 2004. Dasar-Dasar Bercocok Tanam. Yogyakarta : Kanisius.
- Marlina, N. 2010. Pemanfaatan Pupuk Kandang pada Cabai Merah (*Capssicum annum* L.). Jurnal Embrio. 3 (2) : 105 - 109.
- Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk (Edisi Revisi). PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhami, 1985. Pupuk dan Pemupukan (Diktat). Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. 161 hlm.
- Prajnanta, F. 2009. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prawoto, 2008. Penyediaan Kompos Kulit Buah Kakao Bebas *Phytophthora palmivora*. Warta Penelitian Perkebunan.

- Purbiati, T., Q.D Ernawanto dan S.R. Soemarsono. 1993. Pengaruh Ukuran Wadah dan Komposisi Medium pada Perbanyakan Salak Bali Secara Cangkok. Makalah Hasil Penelitian Buah-buahan 1992/1993. Sub Balai Penelitian Hortikultura. Malang.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2010. Pengaruh Penambahan Pasir Pada Tanah Ultisol Terhadap Sifat Fisik Media Tanaman dan Pertumbuhan Bibit Kakao. Menara Perkebunan. Yogyakarta.
- Rahardjo, 2011. Kebutuhan Benih Kakao di Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 16 – 18.
- Richi, 2016. Metode Pembibitan Tanaman Kakao. PAU-IPB. Bogor.
- Sahari, P. 2012. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Krokot Landa (*Talinum triangulare willd.*). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Salisbury dan Ross, 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Setiadi, 1999. Prinsip dan Prosedur Statistik dan Pendekatan Bo Metrik. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Setiawan , D, 2013. Berbagai manfaat buah coklat/kakao bagi kesehatan tubuh. Housepital.blogspot.com (Diakses pada tanggal 25 Desember 2019).
- Siregar dan T. H. Syarif, 1989. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta. 69 hal.
- Siregar, 2004. Penampilan Beberapa Hibrida Terpilih Tanaman Kakao. Prosiding Konferensi Nasional Kakao III.
- Siregar, T. H. Syarif , Nuraini, dan Ryandi, 2007. Pengolahan
- Siregar, T., R. Slamet dan N. Laeli. 1988. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soedarsono. 1977. Jarak Tanam pada Kakao dan Kopi. Menara Perkebunan. Bogor.
- Soedidjanto, 1983. Bercocok Tanam I. CV. Yasaguna. Jakarta.

- Soepardi, 1998. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Spillane, J. J, 1995. Komoditi Kakao. Kanisius, Yogyakarta.
- Sugito, Y. 2002. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Indonesia; Prospek dan Permasalahannya. Prosiding Lakokarya Nasional Pertanian Organik. Universitas Brawijaya, Malang.
- Suharjo dan Butar-butar, 1996. Pengaruh Penambahan Pasir Pada Tanah Ultisol Terhadap Sifat Fisik Media Tanaman dan Pertumbuhan Bibit Kakao. Menara Perkebunan. Yogyakarta.
- Sunanto, 1994. Pembibitan Coklat. Kumpulan Makalah Konferensi Coklat I. Medan, 16-18 November 2019.
- Sunanto, H. 1992. Budidaya, Pengolahan Hasil, dan Aspek Ekonominya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Supardi, 1983. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijadji, G. 1999. Pembibitan Coklat. BPP. Jember.
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Susanto, 2008. Hubungan Lokasi Biji didalam Buah dengan Kandungan Metabolit dan Kualitas Benih Kakao dan Kualitas Benih Kakao. Menara Perkebunan. 58(2) :33-37.
- Susanto, F. X. 1995. Budidaya dan Hasil Tanaman Kakao. Kanisius. Jogjakarta.
- Susanto. 1992. Coklat Budidaya Pengolahan hasil dan Aspek Ekonomi. Kanisius. Yogyakarta.
- Syamsulbahri, 1996. Bercocok Tanam Tanamn Perkebunan Tahunan. Gadjah Mada University Press, Semarang.
- Tanjung, S. 2006. Pengaruh N dan P terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Triwanto, J., 2000. Pengaruh Konsentrasi Larutan Zat Pengatur Tumbuh plant Stimulan dan Interval Pemberian terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao

(*Theobroma cacao* L.), <http://digilib.sith.ith.itb.ac.id/go.php?id=jiptumm-gdl-res-200-jolo forestry>. Diakses 12 November 2019.

Triyono, A, Purwanto, dan Budiyono. 2013. Efisiensi penggunaan pupuk N untuk pengurangan kehilangan nitrat pada lahan pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan 2013. Semarang.

Wahyuni, P. S., M. Suarsana dan I W. E. Mardana. 2018. Pengaruh Jenis Media Organik dan Konsentrasi Atonik terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Agro Bali* 1 (2) : 98 – 107.

Warintek. 2004. Komposisi media tanam pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.). <http://www.warintek.com>. (Diakses pada tanggal 28 November 2019).

Widowati, 2004. Studi Media Pembibitan Coklat (*Theobroma cacao* L.) Laporan Karya Ilmiah, Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta IPB. Bogor.

Witjaksana, D, Sutarta, E.S, Erwinsyah, 2000. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*.

