

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) YANG
DIBERI DOSIS PUPUK NPK BERBEDA PADA SISTEM
POLIKULTUR DENGAN KELAPA SAWIT**

***THE GROWTH OF COCOA (*Theobroma cacao* L) FERTILIZED
BY DIFFERENT NPK DOSES ON THE OIL PALM
POLY CULTURE SYSTEM***



**Mochamad Al Ridho
05071381621044**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) YANG
DIBERI DOSIS PUPUK NPK BERBEDA PADA SISTEM
POLIKULTUR DENGAN KELAPA SAWIT**

***THE GROWTH OF COCOA (*Theobroma cacao* L) FERTILIZED
BY DIFFERENT NPK DOSES ON THE OIL PALM
POLY CULTURE SYSTEM***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Mochamad Al Ridho
05071381621044

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
YANG DIBERI DOSIS PUPUK NPK BERBEDA PADA
SISTEM POLIKULTUR DENGAN KELAPA SAWIT**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Mochamad Al Ridho
05071381621044

Pembimbing I

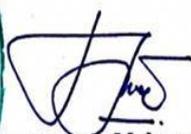

Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP 19621213988031002

Indralaya, Agustus 2020
Pembimbing II


Dr. Ir. Marlina, M.Si.
NIP 196011201986032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan judul Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Yang Diberi Dosis Pupuk NPK Berbeda Dengan Sistem Polikultur Kelapa Sawit oleh Mochamad Al Ridho telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP 19621213988031002

Ketua

(.....)

2. Dr. Ir. Marlina, M.Si.
NIP 196011201986032001

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Yakup, M.S.
NIP 196211211987031001

Anggota

(.....)

4. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.
NIP 1955512231985031001

Anggota

(.....)

Indralaya, Agustus 2020
Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

Dr. Ir. Mirdaus Sulaiman, M.Si.
NIP 195908201198602100

Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP 196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mochamad Al Ridho
NIM : 05071381621044
Judul : Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Yang Diberi Dosis Pupuk NPK Berbeda Pada Sistem Polikultur Dengan Kelapa Sawit.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2020



Mochamad Al Ridho

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang ”Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Yang Diberi Dosis Pupuk Npk Berbeda Pada Sistem Polikultur Dengan Kelapa Sawit”. Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S dan Ibu Dr. Ir. Marlina, M.Si sebagai pembimbing skripsi yang telah sabar dan perhatian dalam memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis sejak awal merencanakan penelitian hingga penulisan skripsi selesai.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Yakup, M.S dan Bapak Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc selaku penguji skripsi atas saran dan masukan selama penulisan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan penulis. Rahmitha Octa Aditiya wanita kuat dan sabar yang selalu menyemangati serta mendukung dalam penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih kepada sebatangan, sukajadi squad dan teman-teman AET 16 reborn.

Indralaya, Agustus 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kayuagung pada tanggal 06 Desember 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Muhammad Al Haris dan Musi Narsih. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 2010 di SD Negeri Talang Jaya kab. Ogan Komering Ilir. Kemudian penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2013 di SMP Negeri 1 Indralaya dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016 di SMA Negeri 1 Indralaya kabupaten Ogan Ilir.

Pada bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi. Penulis juga aktif dalam organisasi diantaranya adalah Badan Pengurus Harian (BPH) di Keluarga Mahasiswa Ogan Ilir (KMOI) tahun 2018/2019 dan Anggota Dewan Pensehat Organisasi (DPO) tahun 2019/2020. Kemudian penulis juga merupakan Badan Pengurus Harian (BPH) Pada Bidang PPSDM di Himpunan Mahasiswa Agrtoekoteknologi (Himagrotek) Universitas Sriwijaya dan saat ini penuliscatat sebagai Badan Eksekutif Pusat (BEP) bidang Hubungan Masyarakat (Humas) pada Forum Mahasiswa Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia (FORMATANI) tahun 2019-2021.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	4
1.3. Hipotesis.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Kakao.....	5
2.2. Morfologi Kakao.....	6
2.3. Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.3. Sistem Polikultur.....	8
2.4. Tanaman Kakao.....	8
2.4.1. Klon Sulawesi 1.....	8
2.4.2. Klon Sulawesi 2.....	9
2.4.3. Klon MCC2.....	9
2.5. Pemupukan NPK.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Survei.....	12
3.4.2. Persiapan Lahan.....	12
3.4.3. Persiapan Bahan Tanam.....	13
3.4.4. Penanaman.....	13

3.4.5. Penyiraman Tanaman Kakao	13
3.4.6. Penyiangan	13
3.4.7. Pemupukan.....	14
3.5. Peubah yang diamati	14
3.5.1. Kakao	14
3.5.1.1. Pertambahan Diameter Batang (mm).....	14
3.5.1.2. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm).....	14
3.5.1.3. Pertambahan Daun (helai).....	14
3.5.1.4. Pertambahan Total Luas Daun	14
3.5.1.5. Kehijauan Daun.....	15
3.5.2. Kelapa Sawit	15
3.5.2.1. Jumlah Daun Tombak	15
3.5.2.2. Jumlah Tandan Bunga Jantan	15
3.5.2.3. Jumlah Tandan Bunga Betina	15
3.5.2.4. Jumlah Tandan Segar	15
3.5.2.5. Pelepah Kering	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil	16
4.1.1. Intensitas Cahaya, Suhu, Kelembaban Dan Data Curah Hujan	
4.1.2. Respon Pertumbuhan Kakao Terhadap Aplikasi Dosis Pupuk NPK Untuk Berbagai Klon Kakao	
4.1.3. Respon Kelapa Sawit	21
4.2. Pembahasan.....	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Dosis Anjuran Pemupukan Kakao	10
Tabel 4.1. Rerata intensitas cahaya, suhu, kelembaban dan curah hujan pada tiap gawangan mati kelapa sawit umur 15 tahun.....	17
Tabel 4.2. Hasil Sidik Ragam Klon Kakao, Dosis Pupuk Npk Interaksi Terhadap Tanaman.....	17
Tabel 4.3. Interaksi Antara Dosis Pupuk Npk Untuk Berbagai Klon Kakao Terhadap Pertambahan Diameter Batang (mm).....	18
Tabel 4.4. Interaksi Antara Dosis Pupuk Npk Untuk Berbagai Klon Kakao Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman (cm).....	19
Tabel 4.5. Hasil Uji Lanjut Pada Berbagai Klon Kakao Terhadap Total Luas Daun Kakao Selama Lima Bulan.....	20

DAFTAR GAMBAR

2.1. Polikultur Kakao Dengan Kelapa Sawit	14
3.1. Denah Penanaman Kakao	15
4.1. Pengaruh Dosis NPK Dan Berbagai Klon Kakao (Pertambahan daun).	
4.2. Pengaruh Dosis NPK Dan Klon Kakao Terhadap Kehijauan.....	19
4.3. Perbedaan Pertumbuhan Kelapa Sawit Yang Ditanam Kakao.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Tiap Peubah.....	30
Lampiran 2. Persiapan Lahan.....	32
Lampiran 3. Pemupukan Sebelum Penanaman.....	33
Lampiran 4. Penanaman Kakao	34
Lampiran 5. Pemupukan Kakao	35
Lampiran 6. Pengamatan Tiap Peubah	36
Lampiran 7. Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu dan Kelembaban.....	37
Lampiran 8. Peubah Kelapa Sawit.....	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan golongan tanaman multiguna yang mulai dibudidayakan oleh masyarakat dan berpotensi sebagai komoditas perkebunan penting seperti tanaman karet dan kelapa sawit. Kakao merupakan salah satu dari sekian komoditas tanaman yang ada di Indonesia memiliki peluang cukup besar untuk perdagangan dalam dan luar negeri. Perkembangan perkebunan kakao saat ini termasuk pesat, terutama pada luas perkebunan kakao rakyat dan perkebunan swasta.

Tanaman kakao dapat dibudidayakan dengan sistem monokultur atau polikultur dengan kakao sebagai komoditas utama. Habitat alaminya, tanaman kakao tumbuh di hutan dan berkembang dibawah lindungan tumbuhan hutan. Karena itu, tanaman kakao dapat tumbuh apabila dicampur dengan tanaman penayang lainnya, tanaman penayang ini berfungsi sebagai pelindung kakao dari radiasi sinar matahari (Wahyudi, 2008).

Menurut Soekirman (2007) sistem budidaya dengan polikultur dapat memberikan jaminan keberhasilan dalam menghadapi iklim yang tidak tentu, serangan hama dan penyakit serta fluktuasi harga. Selain itu, polikultur dapat dilakukan di wilayah dengan padat tenaga kerja, luas lahan dan sarana yang terbatas. Polikultur sebagai pola tanam yang dapat meminimalkan resiko dan memaksimalkan keuntungan. Pola tanam polikultur membutuhkan penanganan yang tepat dari sisi ekonomi, pengelolaan dan lingkungan. Lingkungan merupakan lokasi dimana tanaman dibudidayakan, sedangkan pengelolaan merupakan usaha dalam merawat tanaman dengan sistem terencana dan pemanfaatan sumberdaya. Lingkungan dan pengelolaan dilaksanakan dengan tepat memberikan hasil yang optimal. Kelebihan lain pola tanam polikultur dapat secara langsung menjaga lingkungan tetap baik (Ariani *et al*, 2016). Pemanfaatan lahan dengan pola tanam polikultur yang dilakukan untuk perkebunan rakyat perlu diiringi dengan pengelolaan lahan dan pemupukan yang tepat sehingga usaha tani akan berkembang

Syarat yang dianjurkan ketika menanam dua atau lebih berbagai tanaman untuk tumbuh bersama yaitu tersedianya ruang yang cukup untuk mengoptimalkan sumber daya dan meminimumkan persaingan. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatur kerapatan populasi tanaman dengan cara mengatur jarak tanam. Menurut Hatta (2015) jarak tanam yang tepat akan berpengaruh dalam memaksimalkan hasil. Jarak tanam yang tepat akan memberikan pertumbuhan pada bagian atas tanaman sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari dan pertumbuhan bagian akar yang juga baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak unsur hara.

Selain jarak tanam tentunya pemilihan jenis (klon) kakao sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberhasilan dalam budidaya sistem polikultur. Basri (2010) menjelaskan faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao adalah penggunaan jenis (klon) tanaman yang memiliki produksi rendah. Lebih lanjut Limbongan (2011) menyatakan pertumbuhan dan produktivitas tanaman kakao ditentukan oleh klon bahan tanaman dan interaksinya dengan lingkungan tempat tumbuhnya.

Pembudidayaan tanaman kakao membutuhkan tindakan kultur teknis seperti pemberian pupuk dengan tujuan menambah unsur hara yang ada didalam tanah. Pupuk yang digunakan dalam bentuk pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik digunakan untuk melengkapi unsur hara yang kurang pada pupuk organik. Pupuk anorganik yang digunakan yaitu pupuk majemuk seperti pupuk NPK (Nawaridah *et al*, 2015). Penggunaan pupuk majemuk dapat mengurangi biaya pemupukan dan sebagai alternatif dari pemakaian pupuk tunggal. Selain itu penggunaan pupuk majemuk agar unsur hara seimbang dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kakao (Hasibuan, 2006).

Menurut Ditjenbun (2020) dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 7,5% per tahun dan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia saat ini mencapai 16.380.000 ha. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia umumnya bersifat monokultur yang menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah, berkurangnya organisme bersimbiosis dengan tanaman dan cepat hilangnya air. Dalam tiga tahun terakhir, murahnya harga TBS berdampak terhadap pendapatan

petani yang semakin menurun. Salah satu solusinya adalah penerapan tanaman diantara kelapa sawit yang disebut sistem polikultur. Polikultur dilakukan dengan menanam tanaman lain pada gawangan mati di lahan kelapa sawit. Saat ini telah ada anjuran untuk membudidayakan kelapa sawit yang dikombinasikan dengan *multi purpose tree species* (MPTS) yaitu tanaman multi guna. Tanaman ini dapat menghasilkan, daun, kayu, buah dan juga menguntungkan bagi masyarakat. Tanaman kombinasi tersebut dapat berupa tanaman pangan, tanaman perkebunan atau tanaman MPTS (Nengsih, 2016).

Gawangan mati merupakan gawangan yang digunakan sebagai areal tumpukan pelepah, disebut gawangan mati karena tidak dapat digunakan sebagai jalan dan dijadikan untuk tumpukan pelepah. Gawangan mati merupakan zona yang banyak bahan organik, tanah yang lembab dan unsur hara yang cukup. Hasil penelitian (Hayadi *et al.*, 2012) menyatakan bahwa pH dan C-organik di gawangan mati lebih baik dibandingkan dari nilai pH dan C-organik di piringan. Untuk kelapa sawit umur 15 tahun memiliki C-organik di gawangan mati (1,65%) dan piringan (1,53%). Sedangkan pH di gawangan mati (4,81), dan piringan (4,48). Nilai pH menunjukkan cenderung terjadi peningkatan nilai pH tanah pada setiap tingkatan umur tanaman. Semakin bertambah umur tanaman kelapa sawit maka pH tanah cenderung semakin meningkat, terutama pada gawangan mati. Tingginya nilai pH pada gawangan mati kelapa sawit berkaitan dengan ketersediaan bahan organik di permukaan tanahnya. Hal ini dikarenakan penumpukan sisa-sisa pelepah pemangkasan pada gawangan mati tersebut (Hayadi *et al.*, 2012)

Memanfaatkan gawangan mati kelapa sawit merupakan salah satu upaya meningkatkan produktivitas yang terbatas dan menghasilkan dua jenis produksi yang dihasilkan sehingga bisa meningkatkan cadangan pangan dan pendapatan. Budidaya kakao sistem polikultur di gawangan kelapa sawit tentu tergantung dengan keterbatasan cahaya yang ada, struktur tanah dan ancaman kekeringan. Pertumbuhan kakao pada sistem polikultur dengan kelapa sawit perlu dilakukan seleksi klon dan dosis pemupukan yang dapat mengatasi keterbatasan cahaya di gawangan kelapa sawit. Kegiatan polikultur kakao di gawangan kelapa sawit diduga dapat berpengaruh terhadap kelapa sawit. Informasi tentang pengaruh tersebut masih kurang jelas, untuk mengetahui tentang pengaruh terhadap kakao di

gawangan kelapa sawit dan pengaruh kegiatan budidaya kakao dengan kelapa sawit maka penelitian ini perlu dilaksanakan.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui klon kakao dan dosis pupuk NPK terbaik untuk sistem polikultur dengan kelapa sawit.

1.3. Hipotesis

Diduga klon kakao terbaik terdapat pada klon Sulawesi 2 yang diberi dosis pupuk $\text{NPK}_{150} = 22,5\text{g/tanaman}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, I.S, Rosmiah dan M. Haris Yahya. 2014. Efisiensi Pemanfaatan Lahan Pada Tumpangsari Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine Max* L.) di Lahan Pasang Surut. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 3(1): 62-70.
- Ariani, E, dan Rivin. A., 2016. *Analisis Usaha Tani Pada Dua Pola Tanam Polikultur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Artha, I. N. 2017. Teknik Budidaya Tanaman Kakao. *Bahan Ajar*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.
- Basri, Z. 2004. *Kultur Jaringan Tanaman*. Universitas Tadulako Press. Palu
- Dewi. K. 2015. Pemberian Pupuk Majemuk dan Selang Waktu Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Bibit kakao. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Palembang.
- Disbunsumsel. 2017. *Menyusuri Jejak Kakao Unggul Di Musi Rawas*. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan. Palembang.
- Ditjenbun. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia 2013 – 2015 Kakao (*Theobroma Cacao* L.). Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan.
- Ditjenbun. 2020. Statistik Perkebunan Indonesia 2018 – 2020 Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan.
- Fauzi, Y. 2008. *Kelapa Sawit : Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Cetakan 24. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hasibuan, B. E. 2006. *Ilmu Tanah*. Universitas Sumatera Utara Press. Medan.
- Hatta, M. 2015. Pengaruh Tipe Jarak Tanam terhadap Anakan, Komponen Hasil, dan Hasil Dua Varietas Padi pada Metode SRI. *Jurnal Florate*, 6: 104-113.
- Hayadi, D., Wawan., dan A. I. Amri. 2012. Sifat kimia Ultisol Dibawah Tegakan Berbagai Umur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Universitas Riau.
- Karmawati, Elna., Z, Mahmud., M. Syakir. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Kakao. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*. Bogor.
- Kementerian Kehutanan, 2011. Rencana Kehutanan Tingkat Nasional RKTN Tahun 2011-2030.
- Kementan, 2016. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014-2016. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.

- Kurniawan, H. 2012. Strata Tajuk dan Kompetisi Pertumbuhan Cendana (*Santalum album* Linn.) di Pulau Timor. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 1(2): 103-115.
- Limbongan, J. 2011. Karakteristik Morfologis dan Anatomi Klon Harapan Tahan Penggerek Buah Kakao Sebagai Sumber Bahan Tanam. *Jurnal Litbang Pertanian*, (31)1: 14-20
- Lubis, A. U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di Indonesia*. PPP Marihat Bandar Kuala, Sumatra Utara.
- Mutmainah, Rifka., Muslimin., dan Suwastika, I, N., 2014. Variasi Morfologi Buah Beberapa Klon Kakao Dari Perkebunan Rakyat Sigi Biromaru dan Palolo Sulawesi Tengah. *Online Journal of Natural Science*, 3(3): 278-286.
- Nasamsir., Usman., 2019. Polikultur Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Tanaman Jelutung (*Dyera polyphylla*). *Jurnal Media Pertanian*, 4(2): 52-58.
- Nawaridah., Murniati., Saputra, I, S., 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dengan NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Faperta*, 2(2).
- Nengsih, Y. 2016. Tumpang Sari Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* L.). Jambi. *Jurnal Media Pertanian* (2) 69 – 77.
- Puslitkoka. 2005. Pengolahan Primer dan Sekunder kakao. *Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, Jember.
- Puslitkoka. 2010. *Buku Pintar Budidaya Kakao*. Agromedia Pustaka Press. Jakarta.
- Ruly, A. 2004. Pengaruh Macam Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Semaian Beberapa Klon Kakao (*Theobroma Cacao* L.). *Tesis*. Universitas Jember. Jember.
- Sagala, A, D., Utami, S, dan Damanik, A.S., 2011. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Dengan Pemberian Pupuk Hayati Bio-Extrim Pada Berbagai Media Tanaman. *Jurnal Agrium*, 17(1).
- Samudra, U. 2005. *Bertanam Coklat*. PT Musa Perkasa Utama Press. 42 hal. Jakarta
- Setyani, Y. H., S. Anwar dan W. Slamet. 2013. Karakteristik Fotosintesis dan Serapan Fosfor Hijauan Afalfa (*Medicago Sativa*) Pada Pemotongan Dan Pemupukan Nitrogen Yang Berbeda. *Jurnal Animal Agriculture* 2(1): 86-96.

- Sitorus, P.K.U., Siagian. B., dan Rahmawati. N. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler Dan Pupuk Urea Pada Areal Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3) : 1021 – 1029. ISSN No. 2337- 6597
- Siregar, T. H. S., Slamet, R., Laeli, N. 2003. *Pembudidayaan, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat*. Cetakan ke-13. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Soekirman. 2007. Sayuran Sabah Potret Pertanian Polikultur. *Medan (ID): BITRA Press*. Medan. Indonesia
- Suharto dan Soegito. 1994. Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Manggis (*Garcinia mangostana* L.).*Jurnal Hortikultura*. 4(2):48-49.
- Sutomo, N., Hariyadi. B. W., dan Ali. M., 2018. Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.).*Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Merdeka Pasuruan*.
- Suwarto dan Yuke. 2010. *Budidaya 12 tanaman Perkebunan Unggulan*. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta. 260 hlm.
- Wahyudi, T dan Penggabean, R. 2008. Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. *Penebar Swadaya*. Jakarta. 364 hal.
- Wijayanto, N dan Nurunnajah, 2012. Intensitas Cahaya, Suhu , Kelembapan dan Perakaran Lateral Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) di RPH Babakan Madang, BKPH Bogor, *Jurnal Silvikultur Tropika*

