

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
(TKKS) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Oleh

ANDRE DEFRIAN SAPUTRA
NPM : 150101003



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
(TKKS) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

SKRIPSI

Oleh

ANDRE DEFRIAN SAPUTRA
NPM : 150101003

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian***

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2020**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh:

ANDRE DEFRIAN SAPUTRA

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
(TKKS) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

MENYETUJUI:

Pembimbing I

Pembimbing II

WAHYUDI, SP.,MP
NIDN. 1015018802

SEPRIDO, S.Si, M.Si
NIDN. 1025098802

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: H. MASHADI, SP., MSi	
Sekretaris	: CHAIRIL EZWARD, SP., MP	
Anggota	: DENO OKALIA, SP., MP	
Anggota	: PEBRA HERIANSYAH, SP., MP	

MENGETAHUI :

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi Agroteknologi

H. MASHADI, SP.,M.Si
NIDN.1025087401

DENO OKALIA,SP.,MP
NIDN. 1010108505

Tanggal Lulus 15 Oktober 2020



Assalamualaikum Wr. Wb...

Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantaranya kamu dan orang-orang yang diberi pengetahuan beberapa derajat, (Qs. Al Mujadalah: 11)

Alhamdulillahirobbil alamin...

Berkat rahmat dan ridho mu ya Allah...engkau telah memberikan kesabaran dan ketabahan kepadaku, walau jalan yang ku tempuh penuh dengan tantangan dan rintangan untuk menyelesaikan karyaku ini hanayalah sebagian dari kehidupan yang sesungguhnya. Perjalanan didalam kehidupan ini yang harus ku tempuh masih panjang.

Ya allah...Rahmatilah jalan ku...

Dengan setulus hati kupersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku tercinta...

Ayahanda SUERMAN ibunda JALISA

Karna tanpa dorongan do'a mu dan tanpa kasih sayngmu aku takkanmumgkin menyelesaikan karya ku ini dengan baik.

Terimakasih ya Allah...

Engkau telah memberikan kesempatan membahagiakan orang-orang yang ku cinta dan kusayangi...

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada semua yang telah membantu dalam mengejar cita-citaku.

Special tank's To

Terimakasih ku ucapkan kepada :

Bapak Wahyudi, SP, MP dan Bapak Seprido, S.Si, M.Si atas bimbingan dan tuntunan yang telah diberikan kepada saya. Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada bapak H. Mashadi, SP., M.Si selaku dekan fakultas Universitas Islam Kuantan Singingi dan Bapak Chairil Ezward, SP. MP, Ibu Deno Okalia, SP. MP. Bapak Pebra Heriansyah. SP., MP, sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada saya, serta kepada kedua orang tua yang selalu medoakan saya.

Untu teman temanku

Tarry Dwi Putri, Astri Dwi Putri, Beby Afrian Siska, Rosi Juli Lestari, SP, Ahmad Faizal, SP, Muhammad Rahman, SP, Khairil Fajri, SP, Firdaus al Chalik, SP, Yayan pebrianto, SP, Debi prianto pajri, SP, Ergi fahrezi, SP, Andri, SP, Torianto, SP, Dwi pernando, SP, Yopi Andi, Herby Susanto, Irpanji Ramadhan, Rikky Jasmianto, SP, Noveardy, Tri Aldi Irfan, Haris Alfandi, Rizky Pangendra Saputra serta teman-teman angkatan 2015 yang tidak bisa ditulis satu peersatu. Terimakasih teman-teman atas semua semangat yang telah diberikan...

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunianya...

Semoga ilmu yang kudapat berguna dan bermanfaat bagi masa depanku nusa dan bangsa.

Aamiin ya rabbal alamin.

ANDRE DEFRIAN SAPUTRA

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
(TKKS) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Andre Defrian Saputra
Dibawah Bimbingan
Wahyudi dan Seprido
Program Studi Agroteknologi Fakultas pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi, Teluk Kuantan 2020
Email : andredefrian97@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, kakao yang digunakan yaitu varietas Forastero. Media tanam yang digunakan tanah PMK, tanah PMK adalah tanah yang kemasamannya tinggi, ph rata-rata 4,5 dan miskin unsur hara makro terutama N, P, K, Ca, Mg. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah PMK yaitu dengan memberikan pupuk organik, salah satunya yaitu dengan memberikan pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Tandan kosong kelapa sawit adalah suatu produk sampingan berupa padatan dari industri pengolahan kelapa sawit, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Penelitian ini telah dilakukan selama 4 bulan, di mulai pada bulan Februari sampai dengan Juni 2020. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sungai Langsat, Kecamatan Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, yang terdiri dari 7 taraf perlakuan, 3 ulangan, 21 unit percobaan, adapun beberapa perlakuan yang digunakan sebagai berikut : K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS, K1 : Kompos TKKS 30 gram/polybag, K2 : Kompos TKKS 60 gram/polybag, K3 : Kompos TKKS 90 gram/polybag, K4 : Kompos TKKS 120 gram/polybag, K5 : Kompos TKKS 150 gram/polybag, K6 : Kompos TKKS 180 gram/polybag. Pemberian Kompos TKKS pada tanaman bibit kakao tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan Tinggi Tanaman (cm), Diameter Batang (mm), Jumlah Daun (helai), Luas Daun (cm²) dan Berat Basah (gram).

Kata Kunci : Kompos, TKKS, Kakao

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Dalam penulisan Skripsi ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Bapak Wahyudi, SP,.MP sebagai pembimbing I dan Pembimbing II Bapak Seprido, S.Si, M.Si, serta ucapan terimakasih juga disampaikan kepada kepala Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Prodi Studi Agroteknologi, Dosen-dosen, Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi, yang telah banyak memberikan bimbingan, baik berupa saran, pemikiran, ataupun arahan kepada penulis. Sehingga sangat memotivasi penulis, serta kepada teman-teman yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan usulan penelitian ini.

Dalam menyusun Skripsi ini penulis berupaya semaksimal mungkin demi kesempurnaan serta penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, untuk itu dengan hati yang terbuka, kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk lebih sempurnanya penulisan Skripsi ini.

Teluk Kuantan, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kakao.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao.....	6
2.3 Pembibitan Kakao.....	8
2.4 Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit TKKS.....	10
III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Analisis Statistik.....	15
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.6 Parameter Pengamatan.....	22
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Tinggi Tanaman (cm).....	24
4.2 Diameter Batang (mm).....	27
4.3 Jumlah Daun (helai).....	29
4.4 Luas Daun (cm ²).....	31
4.5 Berat Basah (gram).....	33
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel

man

Hala

1. Perlakuan Pemberian Pupuk Kompos TKKS..	15
2. Parameter Pengamatan Pemberian pupuk Kompos TKKS	16
3. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA).....	17
4. Rerata Tinggi Tanaman Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (cm) Umur 12 minggu.....	24
5. Rerata Diameter Batang Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (mm) Umur 12 minggu.....	27
6. Rerata Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (helai) Umur 12 minggu.....	29
7. Rerata Luas Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (cm ²) Umur 12 minggu.....	31
8. Rerata Berat Basah Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (gram) Umur 12 minggu.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	40
2. <i>Lay Out</i> Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.....	41
3. Deskripsi Tanaman Kakao Varietas Forastero.....	42
4. Rerata Tinggi Bibit Kakao Dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 Minggu (cm).....	43
5. Rerata Diameter Batang Bibit Kakao Dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (mm).....	44
6. Rerata Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (helai).....	45
7. Rerata Luas Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (cm ²).....	46
8. Rerata Berat Basah Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (gram).....	47
9. Dokumentasi Penelitian.....	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Di samping itu kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan agroindustri yang memiliki prospek yang cukup cerah. Di daerah asalnya, kakao merupakan tanaman kecil di bagian bawah hutan hujan tropis dan tumbuh terlindung pohon-pohon yang besar (Widya, 2008).

Luas perkebunan kakao yang ada di Kabupaten Kuantan Singingi pada tahun 2015 adalah 2.229,68 ha dengan produksi 668,57 ton/ha/th. Pada tahun 2016 perkebunan kakao di Kabupaten Kuantan Singingi mengalami peningkatan luas sebesar 2.470,95 Ha dengan produksi 671.77 Ton/Ha/th. Perkembangan luas areal perkebunan kakao saat ini terus berlanjut di Indonesia, terutama di Kabupaten Kuantan Singingi. Hal ini membuktikan permintaan akan bibit kakao oleh masyarakat Kabupaten Kuantan Singingi terus meningkat (Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi 2018).

Dengan meningkatnya permintaan bibit kakao tersebut, maka persediaan akan bibit kakao harus di tingkatkan. Hambatan yang ditemukan dalam penyediaan bibit kakao adalah jumlah bibit yang terbatas dan bibit

yang tumbuh tidak sempurna atau pertumbuhannya terhambat. Salah satu penyebabnya adalah tanah sebagai media tanam yang bermasalah, yaitu tanah PMK (Podsolik Merah Kuning). Kabupaten Kuantan Singingi memiliki permasalahan dengan tingkat kesuburan, pH tanah yang asam dan miskin akan unsur hara, secara umum jenis tanah yang ada di Kabupaten Kuantan Singingi adalah *Podsolik* Merah Kuning (PMK), *Ultisol*, *Latosol*, *Alluvial* dan *Glei Humus*. pH tanah berkisar 4,5 sampai 5,5 (Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi, 2013)

Tanah PMK sering diidentikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya sangat potensial untuk lahan pertanian. Tetapi dengan pengolahan yang memperhatikan kendala yang ada dapat diperbaiki, beberapa kendala yang umum pada tanah PMK adalah kemasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata < 4,5, kejenuhan Al tinggi, miskin hara makro terutama, N, P, K, Ca dan Mg, serta kandungan bahan organik yang rendah (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Salah satu upaya dalam memperbaiki kesuburan tanah PMK sebagai media tanam yaitu dengan cara memberikan pupuk yang tepat dan seimbang, salah satunya pupuk organik. Pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kompos TKKS. Penyediaan unsur hara yang dilakukan melalui pemupukan kompos TKKS adalah C 35%, N 2,34%, C/N 15, P 0,31%, K 5,53%, Ca 1,46%, Mg 0,96%, dan Air 52%. (Widiastuti dan Panji, 2007).

Pemberian kompos TKKS pada tanah yang kekurangan bahan

organik akan membantu melonggarkan partikel tanah yang padat dengan cara membuka pori-pori tanah yang merupakan saluran atau jalan bagi udara dan air (Djuarnani, Kristian dan Setiawan, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian Hasibuan *et. al.*, (2014), yang telah dilakukan tentang perlakuan pupuk kompos TKKS dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS 60 *g/polybag* memberikan pengaruh lebih baik terhadap parameter tinggi bibit, diameter batang dan jumlah daun dibanding dengan perlakuan lain. Yaitu dengan penambahan tinggi tanaman tertinggi 51,35 cm, diameter batang 8,00 mm, jumlah daun terbanyak 22,33 helai.

Berdasarkan hasil penelitian Purba *et. al.*, (2017) tentang pemberian campuran kompos kulit buah kakao dengan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kakao. Menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kompos kulit buah kakao dengan kompos TKKS memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi, jumlah daun, diameter batang, luas daun, volume akar, dan berat kering bibit kakao.

Dari uraian diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul :
“ Pengaruh Pemberian Kompos TKKS Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). “

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.)

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan bacaan dan memberikan informasi serta memberikan data kepada masyarakat umum dan akademis tentang pengaruh dosis pupuk kompos TKKS dalam pembibitan tanaman kakao dengan menggunakan media tanam tanah PMK.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang tergolong kedalam Famili Sterculiaceae yang berasal dari Amerika Tengah yaitu daerah antara perairan sungai Amazone sampai sungai Orinoco dan masuk ke Indonesia pada abad ke 19 yang dibawa oleh bangsa Spanyol (Sunanto, 1992).

. Penduduk yang pertama kali membudidayakan tanaman kakao ini menggunakannya sebagai bahan makanan dan minuman adalah suku Indian Maya

dan suku Astek. Pada saat itu biji kakao tidak hanya digunakan sebagai bahan makanan dan minuman tetapi juga digunakan sebagai alat barter yaitu sebagai pembayaran upeti, juga digunakan dalam kegiatan upacara keagamaan sekaligus sebagai pengobatan (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).

Tanaman kakao dapat di klasifikasikan sebagai berikut: divisio: *Spermatophyta*, kelas: *Dicotyledonae*, Ordo: *Malvales*, Famili: *Sterculiaceae*, Genus: *Theobroma*, spesies: *Theobroma cacao* L (Siregar *et. al.*, 2007).

Akar kakao adalah akar tunggang, Perkembangan akar pohon kakao berbeda-beda sesuai dengan keadaan tanahnya. Tanah yang air tanahnya tinggi, terutama pada lereng-lereng gunung. Akar tunggangnya akan

tumbuh panjang dan akar-akar lateral menembus sangat dalam ke tanah, Sebaliknya pada tanah liat yang air tanahnya tinggi untuk waktu yang lama dalam tiap tahunnya. Akar tunggang akan tumbuh tidak begitu dalam 4 sedang akar lateral berkembang dekat tanah, Pertumbuhan akar bisa sampai 8 meter ke arah samping dan 15 ke arah bawah. Setelah dewasa tanaman tersebut akan menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang (Siregar, 2007).

Batang tanaman kakao dapat tumbuh sampai dengan ketinggian 8 – 10 m dari pangkal batangnya pada permukaan tanah dan pertumbuhannya cenderung lebih pendek apabila di tanam tanpa pohon pelindung. Tanaman kakao yang memiliki batang lurus pada umur sekitar 10 bulan, pada batang akan berbentuk 3 - 6 cabang kipas titik pertemuan cabang - cabang itu disebut jorquette. Tinggi batang sampai terbentuk jorquette sangat bervariasi, tetapi pada umumnya sekitar 1 – 2 m dari permukaan tanah (Sunanto, 1992).

Daun kakao terdiri dari tangkai dan helaian daun. Bentuk daun ellips dengan tepi daun yang rata dan ujungnya runcing. Daun yang tumbuh pada ujung tunas berwarna merah (flush) setelah dewasa warna daun akan berubah menjadi hijau (Sunanto, 1992).

Bunga tanaman kakao tergolong bunga sempurna, tumbuh dalam kelompok “ cauliflor ” yang berarti bahwa bunga tumbuh dan berkembang pada batang dan cabang. Bunga kakao berwarna putih dan kemerah - merahan (Sunanto, 1992).

Buah kakao berupa buah yang daging bijinya sangat lunak, Pada waktu muda biji menempel pada dalam kulit buah. Tetapi bila buah telah matang maka biji akan terlepas kulit buah, didalam setiap buah terdapat 30 – 50 biji. Tergantung pada jenis tanaman, buah tanaman kakao tergolong dalam buah tunggal berbiji banyak yang berisi 16 hingga 60 biji tiap buahnya (Siregar *et. al.*, 2007).

Biji kakao di Indonesia sekitar 60% diekspor dan selebihnya digunakan untuk kebutuhan industri pengolahan biji kakao dalam negeri. Ekspor kakao yang dilakukan selama ini sebagian besar masih dalam bentuk produk biji kakao, sedangkan dalam bentuk olahan baru mencapai 20% (setengah jadi) berupa lemak coklat (*cooca butter*), pasta coklat (*cocoa paste*) dan bubuk coklat (*cocoa powder*) (Wahyudi *et al.*, 2008).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao

2.2.1 Iklim

Iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang cukup berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberhasilan budidaya tanaman kakao. Tanaman kakao dapat tumbuh pada garis lintang 10^0 LS – 10^0 LU dan pada ketinggian 0 – 600 mdpl. Faktor iklim yang turut mempengaruhi dalam pertumbuhan tanaman kakao adalah suhu udara, curah hujan, kelembaban udara, angin serta intensitas cahaya (Wahyudi, *et. al.*, 2008).

Suhu ideal bagi pertumbuhan kakao adalah 30°-32°C (maksimum) dan 18°-21°C (minimum). Tanaman kakao akan tumbuh dengan baik pada ketinggian 0 – 600 meter diatas permukaan laut, dengan penyebaran

meliputi 20° LU dan 20° LS. Daerah yang ideal untuk pertumbuhannya berkisar antara 10° LU dan 10° LS (Suyoto dan Djamin, 2003).

Tanaman kakao menghendaki lingkungan dengan kelembaban tinggi dan konstan yaitu di atas 80%, kelembaban ini adalah mikrolimat hutan tropis yang dapat menjaga stabilitas tanaman. Curah hujan yang dibutuhkan oleh tanaman kakao sebenarnya merata atau curah hujan pertahunnya lebih besar dari evapotranspirasinya. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kakao adalah 1.500–2500 mm/tahun. Apabila curah hujannya kurang dari 1.200mm/tahun, proses evapotranspirasinya lebih besar dari curah hujannya sehingga tanaman kakao sangat membutuhkan tambahan pengairan agar pertumbuhan tanaman akan berlangsung dengan normal. Dan apabila kisaran curah hujan yang berlebihan maka akan banyak dijumpai kendala - kendala seperti serangan hama dan penyakit, terjadinya erosi tanah dan pencucian hara yang berlebihan (Sunanto, 1992).

Intensitas cahaya matahari berperan dalam proses fisiologis tanaman, Kebutuhan cahaya yang bisa mencukupi untuk proses asimilasi tanaman secara umum adalah sekitar 75% dari total cahaya penuh. Tanaman kakao adalah tanaman yang terbiasa hidup dibawah naungan pohon -pohon besar, untuk itu tanaman kakao membutuhkan naungan untuk mengatur intensitas cahaya matahari sesuai dengan yang dibutuhkannya. Menjaga suhu dan kelembaban, mengurangi evapotranspirasi dari tanah, serta penyangga lingkungan (Sunanto, 1992).

2.2.2 Keadaan Tanah

Tanaman kakao membutuhkan tanah yang kaya akan bahan organik yang sangat bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah, menahan air dan sebagai sumber unsur hara. Bahan organik yang tersedia di dalam tanah akan berkorelasi positif terhadap pertumbuhan tanaman kakao (Wahyudi, et. al., 2008).

Tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah tanah yang banyak mengandung bahan organik yang cukup, artinya tanah tersebut tidak kekurangan air dan tidak pula terendam air lebih dari 24 jam. Yang paling penting adalah lapisan tanah harus dalam hingga dapat memberi kesempatan pertumbuhan akar dengan bebas (Muljana, 2001).

Tekstur tanah yang baik untuk tanaman kakao adalah lempung liat berpasir dengan komposisi 30 – 40% fraksi liat, 50% fraksi pasir dan 10 – 20% fraksi debu. Susunan ini akan mempengaruhi ketersediaan air dan hara serta aerasi tanah, struktur tanah yang lemah dengan agregat yang mantap menciptakan gerakan air dan udara dalam tanah sehingga menguntungkan bagi akar tanaman (Siregar, et, al., 1997).

2.3 Pembibitan Kakao

Pembibitan tanaman pada dasarnya adalah mengelolah sumber pembibitan dan pengelolaan pembibitan. Sumber daya produksi yang paling menentukan keberhasilan pembibitan adalah sumberdaya manusia yang terampil, rajin dan cinta tanaman. Sumber daya produksi lainnya yang diperlukan dalam pembibitan tanaman antara lain media tanam, polybag,

naungan pestisida dan lain-lain. Kesulitan memperoleh bahan-bahan tersebut akan berdampak terhadap menurunnya mutu bibit yang dihasilkan atau mahal biaya produksi (Nurwardani, 2008).

Pembibitan bertujuan untuk mendapatkan bibit yang sehat, tumbuh secara optimal, mempunyai daya adaptasi yang baik dan pertumbuhan tanaman yang seragam. Selain menyemai benih sendiri, bibit bisa juga diperoleh dari penangkar bibit yang terpercaya dan bersertifikat. Usaha dalam pengelolaan pembibitan kakao, pemeliharaan juga merupakan salah satu faktor penting. Disamping pelaksanaan pembibitan itu sendiri, Pemeliharaan menyangkut penyiraman, penyiangan, pemupukan serta pemberantasan hama dan penyakit dan pengaturan naungan (Siregar *et. al.*, 2010).

Pengembangan tanaman kakao sering dilakukan secara generatif, dengan menggunakan biji atau benih dari pada vegetatif. Perbanyakan tanaman kakao secara generatif akan menghasilkan bibit dalam jumlah banyak dan memiliki akar tunggang. Sedangkan untuk akar tunggang (Susanto, 1994).

Benih yang baik untuk dijadikan bibit diperoleh dari buah yang memiliki ukuran seragam, bebas dari hama dan penyakit, buah dipetik dari batang utama, yang berproduksi tinggi dan berbuah sepanjang tahun. Biji dikumpulkan dari buah yang telah matang dan bila buah dibelah pulpnya telah kering biasanya biji telah berkecambah didalam buah. Kulit buah diperiksa, demikian juga untaian biji (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao

Indonesia, 2004).

Jika kulit buah kakao berlubang-lubang dan biji melekat, sebaiknya biji tersebut tidak dijadikan sebagai bahan tanaman, karena gejala demikian merupakan pertanda serangan hama *Conopomorpha cramella*. Biji yang dipilih untuk dijadikan benih adalah biji bagian tengah buah, yakni 2/3 bagian untaian biji, biji bagian pangkal dan ujung tidak diikutkan sebagai bahan tanaman (Siregar, Riyadi dan Nuraeni, 2009).

Benih yang akan dikecambahkan ditanam dibedengan persemaian, benih ditanam dengan mikrofil berada pada bagian bawah. Setelah 5 hari persemaian, benih telah mulai berkecambah. Kecambah telah dapat dipindahkan kepembibitan pada stadia serdadu dan stadia kapel. Stadia serdadu yaitu dimana kotiledon baru terangkat kepermukaan media dan belum membuka sarta masih dibungkus oleh kulit biji yang kuat, akar tunggang sepanjang 4-5 cm, akar lateral dan bulu akar belum tumbuh. Pada stadia ini sangat baik untuk dipindahkan kemedial pembibitan. Stadia kapel yaitu stadia dimana kotiledon telah membuka dan mulai membentuk daun pertama, akar lateral dan bulu akar telah berkembang dan pada media ini kurang baik dilakukan pemindahan kepembibitan (Siregar *et. al.*, 2010).

Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2003) menambahkan bahwa kriteria benih yang dapat dipindahkan kepembibitan adalah setelah berkecambah 4 hari, benih yang sudah berkecambah bisa dipindahkan, panjang radikula 1-2 cm umur kurang dari 12 hari.

2.4 Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

2.4.1 Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tandan kosong kelapa sawit adalah suatu produk sampingan berupa padatan dari industri pengolahan kelapa sawit, proses produksi minyak sawit dapat menghasilkan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang merupakan limbah terbesar yaitu sekitar 23%. Umumnya limbah TKKS mengandung bahan organik yang tinggi sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan, secara fisik Tandan Kosong Kelapa Sawit terdiri dari berbagai macam serat dengan komposisi antara lain selulosa sekitar 45,95%, hemiselulosa sekitar 16,49% dan lignin sekitar 22,84% (Darnoko dan Ady, 2006).

Tandan kosong merupakan limbah terbesar dibandingkan limbah padat lainnya, Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah yang dihasilkan sebanyak 23% dari Tandan Buah Segar (TBS). TKKS merupakan bahan yang mengandung unsur N, P, K, dan Mg, TKKS sangat potensial dimanfaatkan sebagai kompos karena jumlahnya yang melimpah dan kadar haranya yang tinggi. Pertumbuhan produksi kelapa sawit yang berkembang pesat juga sejalan dengan jumlah limbah yang dihasilkan. Tandan kosong sawit adalah limbah padat yang dihasilkan dari pabrik minyak kelapa sawit mentah atau Crude Palm Oil (CPO). Setiap ton tandan buah kelapa sawit yang diolah pabrik akan menghasilkan 220 kg tandan kosong kelapa sawit, 670 kg limbah cair, 120 kg serat mesokarp, 70 kg cangkang, dan 30 kg palm kernel cake (Hastuti, 2009).

2.4.2 Kompos TKKS

Kompos adalah hasil dari pelapukan bahan-bahan berupa kotoran ternak atau fases, sisa makanan ternak dan sebagainya. Dengan diolahnya limbah peternakan akan membawa dampak yang baik, dan mengurangi pencemaran lingkungan dapat digunakan sebagai pupuk tanaman pertanian (Ginting,2007).

Membuat kompos sangat mudah, secara alami bahan organik akan mengalami pelapukan menjadi kompos. Tetapi waktunya lama antara setengan sampai satu tahun tergantung bahan dan kondisinya, agar proses pengomposan dapat berlangsung lebih cepat perlu perlakuan tambahan seperti aktivator (Djuarnani *et al.*, 2005).

Bahan yang kering lebih sulit dikomposkan, akan tetapi kandungan air yang terlalu banyak juga akan menghambat proses pengomposan. Jadi basahnya harus cukup, bahan juga harus mengandung udara. Seperti halnya air, udara dibutuhkan untuk kehidupan jasad renik activator seperti kompos. Untuk melindungi kompos dari lingkungan luar yang buruk, kompos perlu ditutup. Penutupan itu bertujuan untuk melindungi bahan/jasad renik dari hujan, cahaya matahari, penguapan dan perubahan suhu. Bahan didiamkan selama beberapa waktu hingga kompos matang (Yuwono, 2008).

Proses pengomposan mulai 4 fase yaitu fase mesophilic, fase thermophilic, fase pendinginan, fase pematangan. Fase mesophilic merupakan fase dibutuhkan oksigen dan kelembaban yang optimal. Oksigen dapat diperoleh dengan cara pembalikan kompos atau melalui

lubang-lubang tumpukan. Kelembaban akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Pada fase mesophilic dapat mencapai suhu 40°C yang akan menghambat aktivitas bakterimesophilic. Ph menurun karena terbentuk asam-asam organik dari aktivitas bakteri mesophilic. Fase termophilic terjadi kenaikan ph karena aktivitas bakteri thermophilic memproduksi amoniak. temperatur meningkat antara $70-80^{\circ}\text{C}$ dan mikroorganisme pathogen dan biji-biji gulma mati sehingga terjadi proses sterilisasi. Fase pendinginan terjadi penurunan temperatur dikarenakan mikroorganisme mati akibat kekurangan bahan makanan. Fase pematangan, temperatur stabil dan kompos siap digunakan (Murbando, 2008).

Keunggulan kompos TKKS meliputi: kandungan kalium yang tinggi, tanpa penambahan starter dan bahan kimia, memperkaya unsur hara didalam tanah, dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi. Selain itu kompos TKKS memiliki beberapa sifat yang menguntungkan antara lain: (1) memperbaiki struktur tanah berlempung menjadi ringan; (2) membantu kelarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman; (3) bersifat homogen dan mengurangi resiko sebagai pembawa hama tanaman; (4) merupakan pupuk yang tidak mudah tercuci oleh air yang meresap dalam tanah dan (5) dapat diaplikasikan pada sembarang musim (Darnoko dan Ady, 2006).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan Februari sampai dengan Juni 2020. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sungai Langsat, Kecamatan Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. (Lampiran I).

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang telah digunakan untuk penelitian ini antara lain : Benih Kakao Varietas Forestero, Pupuk Kompos TKKS yang didapatkan di Desa Kampung Baru Kecamatan Sentajo Raya, Dithane M-45, Insektisida Decis, Urea, TSP, KCL, Tanah PMK, *Polybag* ukuran 18x25 cm, jaring, kertas label, paku, daun kelapa, dan kayu.

Sedangkan alat yang telah digunakan adalah cangkul, parang, ember plastik, meteran, ayakan, gergaji, cutter, palu, gembor, timbangan elektronik, kamera, tali rafia dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 7 taraf perlakuan yang masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali ulangan jadi di peroleh 21 Unit Percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman, dan 3 diantaranya dijadikan tanaman sampel jadi jumlah tanaman keseluruhan 84 tanaman adapun perlakuannya sebagai berikut :

Faktor K (kompos) terdiri dari 7 taraf, yaitu:

K0 : Tanpa Pemberian kompos TKKS

K1 : Kompos TKKS 30 *gram/polybag*

K2 : Kompos TKKS 60 *gram/polybag*

K3 : Kompos TKKS 90 *gram/polybag*

K4 : Kompos TKKS 120 *gram/polybag*

K5 : Kompos TKKS 150 *gram/polybag*

K6 : Kompos TKKS 180 *gram/polybag*

Tabel 1. Perlakuan Pemberian Pupuk Kompos TKKS

KOMPOS TKKS	Kelompok		
	1	2	3
K0	K01	K02	K03
K1	K11	K12	K13
K2	K21	K22	K23
K3	K31	K32	K33
K4	K41	K42	K43
K5	K51	K52	K53
K6	K61	K62	K63

Data hasil pengamatan dari perlakuan dianalisis secara statistic dengan sidik ragam (ANSIRA). Apabila F hitung lebih besar dari F table maka dilakukan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

3.4. Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara statistic sesuai dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non factorial

dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} : Nilai pengamatan pada satuan percobaan pada kelompok factor ke-i sampai ke-j

μ : Nilai tengah

T_i : Pengaruh perlakuan sampai ke-i

B_j : Pengaruh blok ke-j

ϵ_{ij} : Pengaruh Error (sisa) pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

Dimana :

t : A0, K1, K2, K3, (Banyaknya taraf perlakuan)

k : 1, 2, 3, 4, (Kelompok)

Tabel 2. Parameter Pengamatan Pemberian Pupuk Kompos TKKS

KOMPOS	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
K0	yK01	yK02	yK03	yK0....	$\bar{y}K0....$
K1	yK11	yK12	yK13	yK1....	$\bar{y}K1....$
K2	yK21	yK22	yK23	yK2....	$\bar{y}K2....$
K3	yK31	yK32	yK33	yK3....	$\bar{y}K3....$
K4	yK41	yK42	yK43	yK4....	$\bar{y}K4....$
K5	yK51	yK52	Yk53	yK5....	$\bar{y}K5....$
K6	yK61	yK62	yK63	yK6....	$\bar{y}K6....$
Total	y.1	y.2	y.3	$\sum y....$	$\bar{y}....$

Analisis Sidik Ragam

$$(T y.....)^2$$

$$FK = \frac{1}{k \cdot r}$$

$$JKT = (yC01)^2 + (yC02)^2 + \dots + (yC04)^2 - FK$$

$$JKK = \frac{(y.1)^2 + (y.2)^2 + (y.3)^2 + (y.4)^2}{t} - FK$$

$$JKP = \frac{(yC0...)^2 + (yC1....)^2 + (yC2...)^2 + (yC3.....)^2}{k} - FK$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

Keterangan :

FK = Faktor koreksi

JKT = Jumlah kuadrat total

JKK = Jumlah kuadrat kelompok

JKP = Jumlah kuadrat perlakuan

JKG = Jumlah kuadrat kesalahan / error

Tabel. 3 Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} 5%
Kelompok	3	JKK	JKK/3	KTK/KTG	DBE :
Perlakuan	7	JKP	JKP/3	KTP/KTG	DBE :
ERROR	12	JKG	JKG/6	-	-
JUMLAH	20	JK Total	-	-	-

$$KK = \frac{\sqrt{KTError}}{\bar{y}} \times 100\%$$

Keterangan :

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Jika dalam analisa sidik ragam memberikan pengaruh yang berbeda nyata dimana F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} 5% maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) padataraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan, maka pengujian dengan rumus sebagai berikut :

Menghitung nilai BNJ yaitu dengan Rumus :

$$BNJ = a (i . DBE) \times \sqrt{\frac{KTG}{(Kelompok)}}$$

3. 5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Persiapan Lahan

Sebelum melakukan penelitian, lahan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sampah. Kemudian dikumpulkan dan dibuang dari lahan penelitian, kemudian tanah diratakan untuk mempermudah dalam menyusun *polybag*.

3.5.2. Pembuatan Naungan

Naungan untuk pembibitan yang telah dilakukan yaitu kayu sebagai tiang dan daun kelapa sebagai atapnya dengan ketinggian 2 m arah timur dan 1.5 m arah barat. Panjang naungan 12 m dan lebarnya 6 m yang memangjang arah utara sampai selatan. Kemudian naungan ini berfungsi

untuk melindungi tanaman muda (benih yang baru tumbuh) dari teriknya matahari dan curah hujan yang tinggi.

3.5.3. Persiapan Media Pembibitan

Media Pembibitan yang digunakan dalam pembibitan tanaman kakao adalah tanah PMK, tanah ini diambil pada kedalaman 0-20 cm di bawah permukaan tanah. Tanah di bersihkan dari sisa-sisa akar tanaman kemudian dihaluskan lalu diaayak, lalu di masukkan kedalam *polybag* dengan ukuran 18x25 cm hingga 2 cm di bawah permukaan *polybag*. *Polybag* yang sudah diisi media tanam kemudian disusun untuk diberi kapur, lalu kemudian diatur penempatannya pada lokasi penelitian dengan jarak antara *polybag* yang satu dengan yang lainnya adalah 50x50 cm dengan pola persegi.

3.5.4. Pengapuran

Tanah yang telah diukur ph nya dengan menggunakan kertas lakmus yaitu dengan ph 4 sebelum diayak dan dimasukkan kedalam *polybag*, tanah kemudian diberi kapur sebanyak 50 gram/*polybag* dan jenis kapur yang diberikan adalah dolomit. Dengan cara diaduk di dalam *polybag*, lalu kemudian didiamkan selama 2 minggu dan dilakukan pengukuran ph tanah kembali yaitu dengan ph tanah 6.

3.5.5. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan setelah persiapan media dan penyusunan *polybag*, dengan tujuan memberikan kemudahan pada saat memberikan perlakuan dan pengamatan. Label yang digunakan yaitu

triplek dengan ukuran yang sama dan diberi kode, Pemasangan label disesuaikan dengan *lay out* penelitian pada (lampiran 3).

3.5.6. Pemberian Perlakuan Pupuk TKKS

Pemberian perlakuan pupuk kompos TKKS diberikan satu kali sebelum penanaman kecambah ke *polybag*, yaitu diberikan pada dua minggu sebelum tanam. Pemberian pupuk dilakukan pada pagi hari, pemberian pupuk kompos ini disesuaikan dengan dosis perlakuan yang telah diberi kode pada label yaitu K0 : tanpa pemberian kompos TKKS, K1 : pemberian kompos TKKS 30 gram/polybag, K2 : pemberian kompos TKKS 60/polybag, K3 : pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag, K4 : pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag, K5 : pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag, K6 : pemberian kompos TKKS 180 gram/polybag. Pemberian perlakuan diberikan dengan cara menggemburkan tanah di dalam polybag terlebih dahulu lalu diaduk secara merata.

3.5.7. Persipan Benih

Benih yang di kecambahkan berasal dari biji buah kakao yang telah matang yang di petik dari pohon kakao secara langsung, dimana asal bibit tanaman tersebut dulunya adalah dari PT. Tri Bakti Sarimas, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi. Biji kakao untuk benih di ambil dari buah bagian tengah tanaman masak dan sehat dari tanaman yang telah cukup umur, benih dibersihkan dari daging buah dengan abu pembakaran tandan kosong kelapa sawit. Benih yang telah di pilih dengan

ukuran yang seragam lalu benih langsung di tanam pada polybag kecil dengan ukuran 10 x 10 cm, penanaman benih dilakukan pada pagi hari dan benih disiram pada pagi dan sore hari.

3.5.8. Penanaman Kecambah

Kecambah yang telah berumur 10 hari lalu di tanam pada polybag yang telah disusun pada lahan penelitian, dengan cara pertama buat lobang ditengah media tanam atau *polybag* dengan diameter 4 cm pada kedalaman 5 cm kemudian ditanam satu kecambah per *polybag*, dengan plumula menghadap keatas dan radikula menghadap ke bawah. kemudian tanah disekitar kecambah dipadatkan dan disiram, untuk mengurangi transpirasi penanaman dilakukan pada pagi hari.

3.5.9. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama.

a. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan 2x sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, disiram keseluruhan permukaan tanaman hingga kondisi tanah mencapai kapasitas lapang. Penyiraman bertujuan menjaga kelembaban disekitar daerah perakaran tanaman sehingga bibit dapat tumbuh dengan normal. Dimana air sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit terutama pada fase awal.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma yang tumbuh di *polybag* dan diareal penanaman yang bertujuan untuk mengurangi kompetisi hara dengan bibit tanaman sekaligus menggemburkan tanah yang ada dalam *polybag*. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu mencabut dengan tangan.

c. Pengendalian Hama

Hama yang menyerang tanaman bibit kakao adalah hama kutu putih (*mealy bug*), usaha pengendalian hama yang dilakukan yaitu dengan menggunakan insektisida decis dengan dosisi 0,2cc/liter air, pengendalian hama dilakukan pada minggu ke enam dan minggu ke sepuluh. Pengendalian hama dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida decis yang telah dicampur dengan air, yang dilakukan pada pagi hari.

3.6 Parameter Pengamatan

3.6.1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanam dilakukan dengan menggunakan meteran dengan cara mengukur bibit dari leher akar sampai titik tumbuh, parameter tinggi tanaman diukur pada minggu keempat setelah tanam dengan interval empat minggu sekali sampai umur 12 minggu. Data yang diperoleh dianalisis disaji secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel, sedangkan laju pertumbuhan akan digambarkan dalam bentuk grafik.

3.6.2. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan

jangka sorong, diukur 2 cm diatas leher akar. Pengukuran diameter dilakukan pada akhir penelitian, Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dan ditampilkan dalam tabel.

3.6.3. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah membuka sempurna, daun yang membuka sempurna tersusun dari tiga bagian yaitu pelepah, tangkai dan helai daun. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada minggu kedua setelah tanam dengan interval dua minggu sekali sampai bibit berumur 12 minggu, data yang diperoleh dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

3.6.4. Luas Daun (cm²)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara mengukur luas daun yang paling besar atau luas, luas daun diukur menggunakan penggaris. Pengamatan luas daun dilakukan pada akhir penelitian. Menurut Datrius dalam Rasjidin et, al., (1994), untuk tanaman kakao pada pembibitan dapat dilakukan pengukuran luas daun dengan menggunakan rumus persamaan : $\log Y = -0,495 + 1,904 \log X$ Dimana Y = luas daun (cm) dan X = panjang daun (cm). Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dan ditampilkan dalam tabel.

3.6.5. Berat Basah Tanaman (gram)

Pengamatan berat basah tanaman dilakukan dengan cara menimbang bibit kakao yang telah di keluarkan dari *polybag* dan telah dibuang tanah yang ada pada akarnya dengan menggunakan timbangan

Digital, tujuannya untuk mengetahui total dari kandungan air dalam tanaman. Pengamatan berat basah tanaman dilakukan pada akhir penelitian, data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dan ditampilkan dalam tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman (cm)

Data hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao setelah dilakukan dengan analisis sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao, rerata tinggi tanaman bibit kakao dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (cm) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rerata
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	34,5
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	34,7
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	35,0
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	35,0
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	35,8
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	36,0
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	36,5
KK = 5,95%	

Berdasarkan pada tabel 4. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman bibit kakao, pemberian pupuk TKKS dengan dosis yang berbeda mempunyai rerata tinggi tanaman yang berbeda pula.

Pada pengamatan parameter tinggi tanaman minggu ke 12, menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) dengan rerata tinggi tanaman bibit kakao yaitu 36,58 cm. Dibandingkan dengan perlakuan K5

(pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag) diperoleh total pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 minggu yaitu 36,04 cm. K4 (pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag) diperoleh total pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 minggu yaitu 35,88 cm. K3 (pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag) diperoleh total pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 minggu yaitu 35,06 cm. Perlakuan K2 (pemberian kompos TKKS 60 gram/polybag) diperoleh total pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 minggu yaitu 35,01 cm. Perlakuan K1 (pemberian kompos TKKS 30 gram/polybag) diperoleh total pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao umur 12 minggu yaitu 34,70 cm. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K0 (Tanpa pemberian Kompos TKKS) dengan rerata tinggi tanaman bibit kakao yaitu 34,56 cm.

Perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) menghasilkan tinggi tanaman bibit kakao tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk kompos TKKS pada penelitian ini, dengan dosis semakin tinggi memberikan pertumbuhan tinggi bibit kakao semakin baik. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kompos TKKS dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dengan tingginya dosis pupuk kompos TKKS yang diberikan menjadikan tanah lebih gembur sehingga akan lebih mudah berkembangnya akar tanaman kakao dan meningkatkan kapasitas serapan air untuk pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao. Namun media tanam tanah PMK pada penelitian ini dengan dosis pupuk kompos TKKS terbanyak yaitu 180 gram/polybag, belum

dapat menjadikan parameter tinggi tanaman berpengaruh nyata. Dan belum mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, sehingga kurang nya unsur hara yang akan di serap oleh tanaman kakao untuk pertambahan tinggi tanaman. Peraturan Menteri Pertanian (2013) menyatakan bahwa standar tinggi benih kakao dalam polybag umur 3-6 bulan yaitu 40-50 cm.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hasibuan *et. al.*, (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman yaitu dengan tinggi 51,35 cm. Sedangkan pada penelitian ini dengan pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag menghasilkan tinggi tanaman bibit kakao mencapai yaitu 35,01 cm. Jika dibandingkan maka terdapat perbandingan yaitu 16,34 cm. Hal ini disebabkan karena penelitian Hasibuan *et. al.*, (2014) menggunakan perlakuan pupuk kompos TKKS dengan campuran pupuk kimia yaitu pupuk NPK. sedangkan penelitian ini hanya menggunakan pupuk kompos TKKS saja.

Unsur hara P dari pupuk kompos TKKS dapat meningkatkan proses respirasi dan metabolisme tanaman menjadi lebih baik, sehingga pembentukan asam amino dan protein guna membentuk sel-sel baru dapat meningkatkan tinggi tanaman. Sedangkan unsur K dapat berperan dalam proses fotosintesis dan dapat merangsang pertumbuhan tinggi tanaman (Pitajo, 1995). Gardner *dkk.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tinggi

tanaman terjadi akibat meningkatnya jumlah sel serta meluasnya sel.

4.2 Diameter Batang (mm)

Data hasil pengamatan terhadap diameter batang setelah dilakukan dengan analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kakao, rerata tinggi tanaman bibit kakao dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini

Tabel 5. Rerata Diameter Batang Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (mm) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rerata
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	3,9
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	4,1
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	4,3
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	4,5
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	4,5
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	4,6
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	4,8
KK = 6,23%	

Berdasarkan pada tabel 5. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang bibit kakao, pemberian pupuk TKKS dengan dosis yang berbeda mempunyai rerata diameter batang tanaman yang berbeda pula.

Pada pengamatan parameter diameter batang minggu ke 12, menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) dengan rerata yaitu 4,88 mm. Dibandingkan dengan perlakuan K5 (pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu

yaitu 4,66 mm. K4 (pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu yaitu 4,55 mm. K3 (pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu yaitu 4,55 mm. Perlakuan K2 (pemberian kompos TKKS 60 gram/polybag) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu yaitu 4,33 mm. Perlakuan K1 (pemberian kompos TKKS 30 gram/polybag) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu yaitu 4,11 mm. Sedangkan perlakuan trendah terdapat pada perlakuan K0 (tanpa pemberian kompos TKKS) diperoleh total diameter batang bibit kakao umur 12 minggu yaitu 3,99 mm.

Perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) menghasilkan diameter batang bibit kakao tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kompos TKKS mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, namun belum mencukupi unsur hara yang baik pada pembibitan kakao dengan menggunakan tanah PMK. Dimana unsur hara tersebut akan diserap dan dimanfaatkan oleh bibit tanaman kakao untuk pertambahan diameter batang tanaman, nitrogen yang terkandung pada kompos TKKS merupakan bahan esensial yang juga berfungsi untuk pembelahan dan pembesaran sel. Menurut Lingga dan Marsono (2000) unsur N merupakan unsur esensial yang dapat mempengaruhi besar diameter batang tanaman. Menurut pendapat Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman akan

dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila kebutuhan haranya sudah tercukupi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Purba *et. al.*, (2017). Menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS 100 gram/polybag memberikan pengaruh yang baik terhadap diameter batang yaitu dengan diameter 0,59 cm. Sedangkan pada penelitian ini dengan pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag menghasilkan diameter batang bibit kakao mencapai yaitu 4,33 mm. Peraturan Menteri Pertanian (2013) menyatakan bahwa standar diameter batang benih kakao dalam polybag umur 3-6 bulan yaitu 5 mm.

4.3 Jumlah Daun (helai)

Data hasil pengamatan terhadap jumlah daun setelah dilakukan dengan analisis sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kakao, rerata jumlah daun bibit kakao dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini

Tabel 6. Rerata Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (helai) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rerata (
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	11,6
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	11,9
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	12,4
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	12,5
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	12,7
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	12,9
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	13,6
KK = 3,49%	

Berdasarkan pada tabel 6. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk

kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun bibit kakao. Pemberian pupuk kompos TKKS dengan dosis yang berbeda mempunyai rerata jumlah daun yang berbeda pula.

Pada pengamatan parameter jumlah daun minggu ke 12, menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) dengan rerata yaitu 13,66 (helai). Dibandingkan dengan perlakuan K5 (pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag) diperoleh total jumlah daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 12,99 (helai). K4 (pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag) diperoleh total jumlah daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 12,77 (helai). K3 (pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag) diperoleh total jumlah daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 12,55 (helai). Perlakuan K2 (pemberian kompos TKKS 60 gram/polybag) diperoleh total jumlah daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 12,44 (helai). Perlakuan K1 (pemberian kompos TKKS 30 gram/polybag) diperoleh total jumlah daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 11,99 (helai). Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K0 (Tanpa pemberian Kompos TKKS) dengan rerata yaitu 11,66 (helai).

Perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) menghasilkan jumlah daun bibit kakao tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kompos TKKS dapat meningkatkan jumlah daun bibit kakao, dan dengan adanya

pemberian pupuk kompos TKKS pada media tanam tanah PMK mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Namun belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, ketersediaan unsur hara yang kurang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan daun tanaman bibit kakao. Menurut Hardjowigeno (2003) menyatakan bahwa Nitrogen diperlukan tanaman untuk memproduksi protein dan bahan-bahan penting lainnya dalam proses pembentukan sel-sel serta berperan dalam pembentukan klorofil.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Dini *et. al.*, (2019). Menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS 100 gram/polybag dan NPK 50% pengaruhnya dalam pertumbuhan jumlah daun tidak jauh berbeda dengan perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik, yaitu dengan jumlah 11,00 (helai). Sedangkan pada penelitian ini dengan pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag menghasilkan jumlah daun bibit kakao mencapai yaitu 12,44 (helai). Peraturan Menteri Pertanian (2013) menyatakan bahwa standar jumlah daun benih kakao dalam polybag umur 3-6 bulan yaitu minimal 10 lmb.

4.4 Luas Daun (cm²)

Data hasil pengamatan terhadap luas daun setelah dilakukan dengan analisis sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit kakao, rerata luas daun bibit kakao dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini

Tabel 8. Rerata Luas Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos

TKKS (cm ²) Umur 12 minggu.	
Perlakuan	Rerata (
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	118,0
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	120,8
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	125,6
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	132,4
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	136,8
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	126,5
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	139,1
KK = 5,95%	

Berdasarkan pada tabel 7. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun bibit kakao. Pemberian pupuk TKKS dengan dosis yang berbeda mempunyai rerata luas daun yang berbeda pula.

Pada pengamatan parameter luas daun minggu ke 12, menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) dengan rerata yaitu 139,14 (cm²). Dibandingkan dengan perlakuan K5 (pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag) diperoleh total luas daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 126,58 (cm²). K4 (pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag) diperoleh total luas daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 136,89 (cm²). K3 (pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag) diperoleh total luas daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 132,45 (cm²). Perlakuan K2 (pemberian kompos TKKS 60 gram/polybag) diperoleh total luas daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 125,63 (cm²). Perlakuan K1 (pemberian kompos

TKKS 30 gram/polybag) diperoleh total luas daun bibit kakao umur 12 minggu yaitu 120,86 (cm²). Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K0 (Tanpa pemberian Kompos TKKS) dengan rerata yaitu 118,09 (cm²).

Perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) menghasilkan luas daun bibit kakao tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga unsur Nitrogen yang terdapat pada kompos belum tercukupi, dimana unsur Nitrogen mempengaruhi pembentukan sel-sel baru pada proses fotosintesis. Pernyataan ini sesuai dengan Salisbury dan Ross (1997), mengemukakan bahwa unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun. Ketersediaan unsur N dan komponen fotosintesis akan menyebabkan peningkatan lajunya fotosintesis.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hasibuan *et. al.*, (2014). Menyatakan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag memberikan pengaruh yang baik terhadap luas daun yaitu dengan jumlah 291,29 (cm²). Sedangkan pada penelitian ini dengan pemberian pupuk kompos TKKS 60 gram/polybag menghasilkan luas daun bibit kakao mencapai yaitu 183,15 (cm²). Jika dibandingkan maka terdapat perbandingan yaitu 108,14 (cm²). Hal ini disebabkan karena penelitian Hasibuan *et. al.*, (2014) menggunakan perlakuan pupuk kompos TKKS dengan campuran pupuk kimia yaitu pupuk NPK. Sedangkan penelitian ini hanya menggunakan pupuk kompos TKKS saja.

Sutejo (2002) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium berperan penting dalam mengaktifkan enzim-enzim dalam proses fotosintesis, sedangkan kalium mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun.

4.5 Berat Basah (gram)

Data hasil pengamatan terhadap berat basah setelah dilakukan dengan analisis sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos TKKS tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah bibit kakao, rerata berat basah bibit kakao dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini

Tabel 7. Rerata Berat Basah Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (gram) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rerata (g)
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	16,9
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	18,5
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	19,5
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	19,5
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	19,6
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	20,2
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	20,5
KK = 6,90%	

Berdasarkan pada tabel 8. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat basah bibit kakao. Pemberian pupuk TKKS dengan dosis yang berbeda mempunyai rerata berat basah yang berbeda pula.

Pada pengamatan parameter berat basah minggu ke 12, menunjukkan bahwa perlakuan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K6

(Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) dengan rerata yaitu 20,55 (gram). Dibandingkan dengan perlakuan K5 (pemberian kompos TKKS 150 gram/polybag) diperoleh total berat basah bibit kakao umur 12 minggu yaitu 20,22 (gram). K4 (pemberian kompos TKKS 120 gram/polybag) diperoleh total berat basah bibit kakao umur 12 minggu yaitu 19,66 (gram). K3 (pemberian kompos TKKS 90 gram/polybag) diperoleh total berat basah bibit kakao umur 12 minggu yaitu 19,55 (gram). Perlakuan K2 (pemberian kompos TKKS 60 gram/polybag) diperoleh total berat basah bibit kakao umur 12 minggu yaitu 19,55 (gram). Perlakuan K1 (pemberian kompos TKKS 30 gram/polybag) diperoleh total berat basah bibit kakao umur 12 minggu yaitu 18,55 (gram). Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K0 (Tanpa pemberian Kompos TKKS) dengan rerata yaitu 16,99 (gram).

Perlakuan K6 (Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag) menghasilkan berat basah bibit kakao tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena pemberian pupuk kompos TKKS dapat meningkatkan berat basah tanaman bibit kakao, dan dengan adanya pemberian pupuk kompos TKKS pada media tanam tanah PMK mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Namun belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kakao, ketersediaan unsur hara yang kurang tiak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman bibit kakao.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian perlakuan pupuk kompos (TKKS) terhadap pertumbuhan bibit kakao tidak memberikan yang nyata terhadap semua parameter pengamatan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat basah, dan luas daun.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan hasil pertumbuhan terbaik bibit kakao dengan media tanam tanah PMK, maka disarankan untuk mengkombinasikan pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan pupuk anorganik atau kimia lain untuk dijadikan perlakuan pada bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Djuarnani, N., Kristian dan B.S. Setiawan. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia, Jakarta.
- Darnoko dan Ady. 2006. *Pabrik Kompos di Pabrik Sawit*. Tabloid Sinar Tani, 9 Agustus 2006.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi 2018, *Data Luas Perkubunan. Kako dan Produksi Kuantan Singingi*. Taluk Kuantan.
- Dinas Tanaman Pangan Kab. Kuantan Singingi. 2013. *Laporan Tahunan. Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi*. Teluk Kuantan.
- Dini, IR., Idwar, dan Simamora, AF. 2019. Pemanfaatan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Bakteri Selulolitik dan Ligolitik serta NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jur.Agroekotek*
- Gardner, F,P., R. B. Perarce dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemah: Herawati Susilo. VI Press. Jakarta
- Ginting, P. 2007. *Sistem Pengolahan Lingkungan dan Limbah Industri*. Bandung: Yrama Widya.
- Hakim, N., M. Nyakpa, M. Lubis, S. G. Nugroho, S. Rusdi, D. M. Amin, G. B. Hong dan H. H. Baily. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hadjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Hasibuan, S., Saputra, S.I. dan Nurbaiti. 2014. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jur Faperta*. 1, (2), 1-9.
- Hastuti, P. B. 2009. *Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Kompos Pada Tanaman Selada*. *Buletin Instiper*.Yogyakarta
- Lingga. P. dan Marsono.2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta:

Penebar. Swadaya

- Murbandonno L, 2008, *Membuat Kompos*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muljana, W. 2001. *Bercocok Tanam Cokelat*. CV Aneka Ilmu. Semarang.
- Nurwardani, Paristiyanti. 2008. *Teknik Pembibitan Tanaman dan Produksi Benih*. Departmen Pendidikan Nasional. Buku Sekolah Elektronik. Jakarta.
- Pitajo, S. 1995. *Penggunaan Urea Tablet*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. *Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia*. Litbang Pertanian. 2(25). 39 hal.
- Purba, El., Ardian, dan Yoseva. S. 2017, Pengaruh Pemberian Campuran Kompos Kulit Buah Kakao dengan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Medium Subsoil Ultisol. *Jom Faperta*.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010, *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*, 20, Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004, *Panduan Lengkap Budidaya Kakao*, 13, Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Rasjidin., H. Hasyim, Sumarli, Irsal, dan T. Irmansyah. 1994. Pengaruh Dosis Alcosorb dan Interval Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Laporan Penelitian*. Lembaga Penelitian Universitas Sumatra Utara.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W.1997. *Fisiologi Tumbuhan*. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Siregar, T.H.S., S. Riyadi dan L. Nuraini. 2010. *Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siregar, T.H.S., S. Riyadi dan L. Nuraeni, 2009. *Budidaya Pengolahan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siregar, T.H.S., Riyadi, S., Nuraeni, L. 2007. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya: Jakarta. 170 hal.

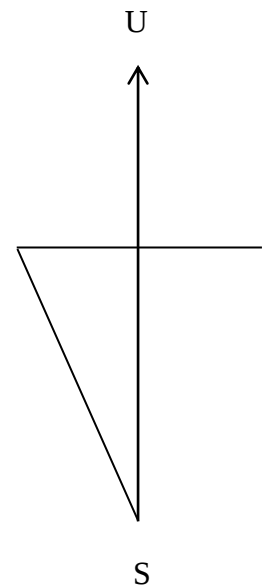
- Sunanto, H. 1992. *Cokelat Budidaya Pengelolaan Hasil dan Aspek Ekonomi*. Kanisius. Yogyakarta. 130 Hal
- Susanto, F.X. 1994. *Tanaman Coklat. Budi Daya, Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya*. Kanisius. Yogyakarta. 130 hal.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suyoto, S dan A. Jamin. 2003. *Pedoman Teknis Budidaya Coklat Bulk*. PT. Perkebunan VI Pabatu, ebing Tinggi. 35 hal.
- Wahyudi, T., T.R, Pangabea., dan Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir* . Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibisono, A dan M. Basri 1993. *Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pupuk*. Buletin Pekanbaru. 2(2):5-6.
- Widiastuti dan Panji, T. 2007. *Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (Volvaria volvacea) (TKSJ) sebagai Pupuk Orgnaik padaPembibitan Kelapa Sawit*. Menara Perkebunan, 75 (2) 70-79. Balai PenelitianBioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Widya. Y., 2008, *Budidaya bertanam Cokelat*, Tim Bina karya Tani, Bandung.
- Yuwono, D. 2008. *Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Bulan Februari – Juni 2020

[illegible]

**Lampiran 2. Lay Out Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan
Acak Lengkap (RAK) Non Faktorial.**

I	II	III
K11	K22	K33
K31	K32	K03
K21	K02	K13
K01	K12	K23
K41	K62	K43
K51	K52	K63
K61	K42	K53



Keterangan :

I, II, III : Blok I, Blok II, dan Blok III

Faktor A : Kompos TKKS

Jarak Antar *Polybag* : 50 x 50 cm

Ukuran Plot : 100 x 100 cm

Jarak Plot : 50 x 50 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kakao Varietas Forastero

Nama Latin	: Theobroma cacao L.
Asal	: Amerika Selatan
Warna Buah Muda	: Hijau Agak Putih
Warna Buah Masak	: Kuning
Aroma	: Tidak terlalu menyengat tapi rasanya agak pahit
Isi Tongkol	: 30 – 50 biji
Berat Perbiji	: 0,8 – 1,3 gr
Bentuk Biji	: Lonjong (oval)
Warna Kotiledon	: Ungu Gelap
Permukaan Kulit Buah	: Relatif halus karena alur-alurnya dangkal
Waktu Fermentasi	: 5 – 7 Hari
Umur Tanam	: 4 – 6 Bulan
Kulit Buah	: Tipis dan keras
Pertumbuhan Tanaman	: Kuat dan cepat

Sumber : Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (2010)

Lampiran 4. Rerata Tinggi Bibit Kakao Dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 Minggu (cm).

Faktor	Kelompok			Total	Rerata
	1	2	3		
K0	41,5	30,36	31,83	103,69	34,56
K1	35,43	36,06	32,63	104,12	34,71
K2	37,73	33,6	33,7	105,03	35,01
K3	36,06	37,7	31,43	105,19	35,06
K4	38,26	32,93	36,46	107,65	35,89
K5	32,7	37,93	37,5	108,13	36,04
K6	41,73	35,1	32,93	109,76	36,59
Total	263,41	243,68	236,48	743,57	247,86
Rerata	37,63	34,81	33,78	106,22	35,41

a. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} 5%
Kelompok	3-1=2	55,54	27,77	0,69	3,88
Perlakuan	7-1=6	10,5	1,75	0,04	3,00
ERROR	12	482,17	40,18	-	-
JUMLAH	20	548,21	-	-	-

b. Rerata Tinggi Tanaman Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (cm) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rerata
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	34,56
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	34,71
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	35,01
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	35,06
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	35,89
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	36,04
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	36,59
KK = 5,95%	

Lampiran 5. Rerata Diameter Batang Bibit Kakao Dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (mm).

Faktor	Kelompok			Total	Rer
	1	2	3		
K0	4	4,33	3,66	11,99	3,99
K1	4,33	4	4	12,33	4,11
K2	3,66	4	5,33	12,99	4,33
K3	4,66	4	5	13,66	4,55
K4	6	4	3,66	13,66	4,55
K5	5,66	4	4,33	13,99	4,66
K6	4,33	6	4,33	14,66	4,88
Total	32,64	30,33	30,31	93,28	31,09
Rerata	4,66	4,33	4,33	13,32	4,44

a. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} ^{5'}
Kelompok	3-1=2	0,51	0,25	0,36	3,88
Perlakuan	7-1=6	1,77	0,29	0,42	3,00
ERROR	12	8,39	0,69	-	-
JUMLAH	20	10,67	-	-	-

b. Rerata Diameter Batang Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (mm) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rer
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	3,99
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	4,11
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	4,33
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	4,55
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	4,55
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	4,66
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	4,88
KK = 6,23%	

Lampiran 6. Rerata Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (helai).

Faktor	Kelompok			Total	Rer
	1	2	3		
K0	12	11	12	35	11,
K1	11,66	13	11,33	35,99	11,
K2	12	13	12,33	37,33	12,
K3	15,33	10,66	11,66	37,65	12,
K4	12,66	13,66	12	38,32	12,
K5	15,33	11	12,66	38,99	12,
K6	14,33	14	12,66	40,99	13,
Total	93,31	86,32	84,64	264,27	88,
Rerata	13,33	12,33	12,09	37,75	12,

a. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} ^{5'}
Kelompok	3-1=2	6,04	3,02	1,71	3,88
Perlakuan	7-1=6	7,74	1,29	0,73	3,00
ERROR	12	21,23	1,76	-	-
JUMLAH	20	35,01	-	-	-

b. Rerata Jumlah Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit TKKS (helai) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rer
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	11
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	11
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	12
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	12
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	12
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	12
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	13
KK = 3,49%	

Lampiran 7. Rerata Luas Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (cm²).

Faktor	Kelompok			Total	Rer
	1	2	3		
K0	120,41	115,77	118,08	354,26	118
K1	149,03	109,85	103,70	362,58	120
K2	130,47	113,09	133,34	376,9	125
K3	130,47	132,91	133,98	397,36	132
K4	147,90	121,84	140,92	410,66	136
K5	124,93	133,98	120,82	379,73	126
K6	155,05	141,24	121,12	417,41	139
Total	958,26	868,68	871,96	2.698,9	899
Rerata	136,89	124,09	124,57	385,55	128

a. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} 5%
Kelompok	3-1=2	737,29	368,5	2,50	3,88
Perlakuan	7-1=6	1133,49	188,91	1,28	3,00
ERROR	12	1766,18	147,18	-	-
JUMLAH	20	3636,96	-	-	-

b. Rerata Luas Daun Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (cm²) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rer
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	118
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	120
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	125
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	132
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	136
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	126
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	139
KK = 5,95%	

Lampiran 8. Rerata Berat Basah Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Umur 12 minggu (gram).

Faktor	Kelompok			Total	Rer
	1	2	3		
K0	18	16,33	16,66	50,99	16,
K1	18	23	14,66	55,66	18,
K2	19,66	18,66	20,33	58,65	19,
K3	20	19,66	19	58,66	19,
K4	27	15,66	16,33	58,99	19,
K5	29,33	15	16,33	60,66	20,
K6	19	22	20,66	61,66	20,
Total	150,99	130,31	123,97	405,27	135
Rerata	21,57	18,61	17,71	57,89	19,

a. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel} ^{5'}
Kelompok	3-1=2	57,04	28,52	1,77	3,88
Perlakuan	7-1=6	25,61	4,26	0,26	3,00
ERROR	12	192,47	16,03	-	-
JUMLAH	20	275,12	-	-	-

b. Rerata Berat Basah Bibit Kakao dengan Pemberian Pupuk Kompos TKKS (gram) Umur 12 minggu.

Perlakuan	Rer
K0 : Tanpa Pemberian Kompos TKKS	16,
K1 : Pemberian Kompos TKKS 30 gram/polybag	18,
K2 : Pemberian Kompos TKKS 60 gram/polybag	19,
K3 : Pemberian Kompos TKKS 90 gram/polybag	19,
K4 : Pemberian Kompos TKKS 120 gram/polybag	19,
K5 : Pemberian Kompos TKKS 150 gram/polybag	20,
K6 : Pemberian Kompos TKKS 180 gram/polybag	20,
KK = 6,90%	

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Persiapan Lahan



Gambar 2. Persiapan Media Tar



Gambar 3. Pengapuran



Gambar 4. Menimbang Komp
TKKS



Gambar 5. Pembuatan Naungan



Gambar 6. Pemasangan Label



Gambar 7. Pemberian Perlakuan



Gambar 8. Penanaman Kecambah



Gambar 9. Pengeandalia Hama

Gambar 10. Pengamatan

RIWAYAT HIDUP



Andre Defrian Saputra dilahirkan di Desa Pulau kumpai, Kecamatan Pangean, Kabupaten kuantan Singingi, Provinsi Riau pada tanggal 19 Desember 1997. Lahir dari pasangan Ayahanda Suerman dan ibunda Jalisa, merupakan anak ke pertama dari 2 orang bersaudara.

Adapun pendidikan yang ditempuh saat ini adalah pada tahun 2009 tamat dari sekolah SDN 018 Sungai Langsat, pada tahun 2012 tamat dari sekolah SMPN 3 Pangaean dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan SMK Negeri 2 Teluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi tamat tahun 2015.

Tahun 2015 melalui penerimaan mahasiswa baru masuk dan diterima menjadi mahasiswa dijurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singinggi (UNIKS), Taluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singinggi, Provinsi Riau.

Pada tanggal 05 Juli 2019 melaksanakan seminar usulan penelitian dan pada bulan Februari sampai Juni 2020 melaksanakan penelitian di Desa Sungai Langsat Kecamatan Pangean. Pada tanggal 29 September 2020 melaksanakan seminar hasil. Tanggal 15 Oktober 2020 melalui ujian komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pertanian Melalui Sidang Terbuka jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singiingi (UNIKS) Taluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singinggi, Provinsi Riau.