

**PENGARUH KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN
NPK 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI MAIN NURSERY PADA MEDIA
PODSOLIK MERAH KUNING (PENELITIAN LANJUTAN)**

Oleh :

JUMALIN PRAYOGO

164110258

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

PENGARUH KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN NPK 16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq*) DI MAIN NURSERY PADA MEDIA PODSOLIK MERAH KUNING (PENELITIAN LANJUTAN)

SKRIPSI

NAMA : JUMALIN PRAYOGO
NPM : 164110258
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI KAMIS TANGGAL 17 JUNI 2021 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing



Drs. Maizar, MP

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

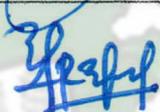
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, MP

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 17 Juni 2021

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Drs. Maizar, MP		Ketua
2	Dr. Ir. Siti Zahrah, MP		Anggota
3	Sri Mulyani, SP, M.Si		Anggota
4	Salmita Salman, S.Si., M.Si		Notulen

KATA PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, tiada kata yang paling utama untuk diucapkan selain kalimat hamdalah. Alhamdulillah sebagai salah satu bentuk rasa syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berbagai nikmat yang sampai kapanpun kita tidak akan pernah bisa menghitungnya. Shalawat kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, semoga Allah menjadikan kita sebagai golongan yang memperoleh syafaat dari Rasulullah di hari kemudian kelak, aamiin.

Terbacanya tulisan ini menandakan bahwa karya ilmiah (Skripsi) saya telah dicetak yang berarti bahwa telah selesainya studi Sarjana S1 saya. Tinta yang berhasil tertoreh saat ini merupakan hasil dari sebuah usaha yang panjang dan tidak mudah. Semuanya bisa sampai seperti ini tidak lain adalah karena kehendak, pertolongan, dan izin dari Allah. Atas izin-Nya juga, banyak makhluk-Nya yang menjadi wasilah dalam penyelesaian studi Sarjana S1 saya.

Saya berterima kasih kepada kedua orang tua saya bapak Wagiman dan ibu Sumiati atas berbagai daya dan upaya dalam menghidupi dan memperjuangkan saya hingga sampai seperti ini. Jasa mereka tidak akan pernah bisa saya balas secara seimbang karena tidak terhitung besarnya jasa mereka. Namun, saya meyakini bahwa tidak ada hadiah yang lebih baik selain doa dan menjadi seperti apa yang mereka harapkan/membuat mereka bahagia. Semoga apa-apa yang telah mereka torehkan kepada saya, menjadi amalan shalih yang diterima oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala, aamiin. Terima kasih juga kepada abang Sugianto dan Kakak Sri Wahyuni yang telah mendukung secara materi dan moril selama saya menjalankan tugas saya sebagai mahasiswa.

Saya berterima kasih kepada Bapak Drs. Maizar, MP sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya dalam membimbing saya untuk penyelesaian tugas akhir saya serta mengantar saya dalam perolehan gelar Sarjana Pertanian. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP, Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si, dan Ibu Salmita Salman, S.Si., M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga saya haturkan kepada Ibu Ir. Ernita, MP sebagai dosen penasehat akademik yang telah banyak memberikan nasehat dan masukan selama menempuh pendidikan hingga terselesainya studi Sarjana S1 saya. Pada kesempatan kali ini, ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Dekan Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP, beserta jajaran, Ketua Prodi Agroteknologi Bapak Drs. Maizar, MP, Sekretaris Program Studi Agroteknologi Bapak M. Nur, S.P., MP, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak memberikan bantuan. Saya mendoakan semoga apa-apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang banyak, aamiin.

Terimakasih saya ucapkan kepada senior tertop di Faperta Uir Nunut Benny Hasiolan Siregar, SP yang telah menjadi mentor selama masa perkuliahan hingga saat ini. Terima kasih saya ucapkan kepada saudara Gunawan Santoso, SP dan Indra Saito, SP yang telah membantu saya dalam penulisan skripsi saya ini, sahabat seperjuangan dan sependeritaan gak punya uang Agus Widodo Cahyono Putra, SP, Afrindo, SP, Novyanto, SE, (kontrakan Oyo). Terima kasih rekan-rekan dan senior Faperta UIR Fauzan Amri Hasibuan, SP, Dedi Dermawan, SP, Yogi Irawan, SE, Michael Minggu Nanta, SP, Muhamad Nurdin, SP, Dedi Saragih, SP, Novri Adrian Saputra, SP, Adi Surya, SP, Stefanus Tangkas Simatupang, SP,

Hasudungan Simatupang, SP, Robir Rohim, SP, Hanapi Perdana, SP, Humam Asari, SP, Imam Alkudri, SP, Linda Wati Saragih, S.Ab, Refni Dwi Safitri, SP, Afri Triyeni, S.Pd, Dewi Safitri, SP, Soliq N Sodik, mohon maaf tidak bisa menyebutkan satu persatu. Terima kasih juga kepada Leni Agustina calon Sarjana Pendidikan Biologi wanita yang telah menemanin saya dari awal kuliah hingga sampai saat ini, yang suka membangunkan saya ketika telat bangun, teteplah bersama sampai maut memisahkan, Aminn. Terima kasih juiga kandang macan Agroteknologi E 2016 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, Terima kasih telah menjadi bagian dari cerita disaat menumpuh perkuliahan. Dalam bergaul tentu terdapat kesalahan yang terkadang disengaja maupun tidak, yang tampak maupun tidak, maka dari itu saya meminta maaf kepada sahabat sekalian. Saya mendoakan semoga urusan kebaikan pendidikan sahabat dipermudah dan diperlancar oleh Allah serta dipercepat kesuksesannya, aamiin.

Terima kasih saya ucapkan wadah berproses dalam perjalan saat menjadi mahasiswa yaitu BEM FP UIR 2018-2019, BEM UIR 2019-2020, SAPMA IPK PROV RIAU, PGK PELALAWAN banyak ilmu dan pengalaman selama saya berproses di organisasi yang saya tempuh, yang tidak akan saya dapat kan di materi perkuliahan.

BIOGRAFI PENULIS



Jumalin Prayogo, SP, dilahirkan di Lubuk Raja pada tanggal 12 Juni 1998, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Wagiman dan Ibu Sumiati. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 010 Sialang Kayu Batu pada tahun 2010, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pangkalan Kuras pada tahun 2013, kemudian pada tahun 2016 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Bandar Petalangan. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2016 disalah satu perguruan tinggi di Riau yaitu Universitas Islam Riau pada

Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) serta telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada tanggal 17 Juni 2021 dengan judul “Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (Elais guinnesiss Jacq) di Main Nursery Pada Media Podsolik Merah Kuning (Penelitian Lanjutan) ” dibawah bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP.

Jumalin Prayogo, SP

ABSTRAK

Jumalin Prayogo (164110258), Penelitian ini berjudul : Pengaruh Kompos Tandan Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elais guenensiss Jacq*) di Main Nursery pada Media Podsolik Merah Kuning. Dibawah bimbingan Bapak Drs. Maizar, MP. Penelitian ini Telah Dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, selama empat bulan terhitung dari bulan September samapai Desember 2020. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos tandan kelapa sawit dan NPK 16:16:16 di main nursery pada media podsolik merah kuning.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah kompos tandan kosong kelapa sawit (K) terdapat 4 taraf : 0, 90, 180, 270 gram/polybag dan faktor kedua adalah pupuk NPK 16:16:16 (P) terdiri dari 4 taraf : 82, 142, 202, 262 gram per polybag. Parameter yang diamati yaitu pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, panjang pelepah daun terpanjang, pertambahan lilit batang, jumlah akar primer dan volume akar. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan di lanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos tandan kelapa sawit dan NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan yaitu pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, panjang pelepah daun terpanjang, pertambahan lilit batang, jumlah akar primer dan volume akar. Dengan perlakuan terbaik kompos tandan kosong kelapa sawit 270 gram/polybag dan NPK 16:16:16 202 gram perpolybag (K3P3). Pengaruh utama kompos tandan kosong kelapa sawit nyata terhadap semua pengamatan parameter. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian 270 gram/polybag (K3). Pengaruh utama pemberian NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan 202 gram/polybag.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16.16.16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Drs. Maizar, MP selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Dekan, bapak Ketua Prodi, bapak dan ibu Dosen serta karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian UIR. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua dan rekan-rekan yang telah membantu baik moral maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan kelak sempurna untuk perbaikan penulisan skripsi ini.

Pekanbaru, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE	15
A. Tempat dan waktu	15
B. Bahan dan Alat.....	15
C. Rancangan percobaan	15
D. Pelaksanaan Penelitian	17
E. Parameter Pengamatan	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Pertambahan Tinggi Tanaman	22
B. Pertambahan Jumlah Pelepah.....	26
C. Panjang Pelepah Daun Terpanjang.....	28
D. Lilit Batang.....	30
E. Jumlah Akar Primer.....	33
F. Volume Akar.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
RINGKASAN	39
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi perlakuan	16
2. Dosis pemupukan NPK 16:16:16.....	19
3. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (cm)	22
4. Data perbandingan pengamatan parameter pertambahan tinggi Tanaman kelapa sawit penelitian sebelumnya dengan penelitian ini (cm).....	25
5. Rata-rata pertambahan jumlah pelepah tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (cm).	26
6. Data perbandingan pengamatan parameter pertambahan jumlah pelepah penelitian sebelumnya dengan penelitian ini (cm).....	28
7. Rata-rata panjang pelepah paun terpanjang tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (cm).	29
8. Rata-rata diameter lilit batang tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (cm)	31
9. Data perbandingan pengamatan parameter pertambahan lilit batang penelitian sebelumnya dengan penelitian ini (cm).....	33
10. Rata-rata jumlah akar primer tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (helai)	33
11. Data perbandingan pengamatan parameter jumlah akar primer penelitian sebelumnya dengan penelitian ini (helai).....	35
12. Rata-rata volume akar tanaman kelapa sawit pada perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 (cm ³).....	35
13. Data perbandingan pengamatan parameter volume akar penelitian sebelumnya dengan penelitian ini (cm ³)	37

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal penelitian bulan September – Desember 2020.....	46
2. Deskripsi kelapa sawit varietas DxP (TN 1).....	47
3. Denah penelitian menurut rancangan faktorial dalam rancangan acak lengkap.....	48
4. Daftar analisis ragam dari masing-masing parameter pengamatan	49



DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman Kelapa Sawit	24
2. Dokumentasi Penelitian	51



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi dari pada tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang cukup penting di Indonesia dan masih memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah. Industri kelapa sawit Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat setidaknya dalam 10 tahun terakhir (Adi, 2014).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau tahun (2018), pendataan penghitungan perkebuna kelapa sawit di Riau selama 3 tahun, laju pertumbuhan luas areal perkebunan kelapa sawit dari tahun 2015-2016 mencapai 2.424.545 ha, sedangkan dari tahun 2017-2018 areal sawit mengalami peningkatan yaitu mencapai 3.458.752 ha. perkembangan luas areal perkebunan tanaman kelapa sawit dari tahun 2016 sampai 2018 mengalami peningkatan yang pesat yaitu mencapai \pm 1 juta ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa minat masyarakat khususnya petani kelapa sawit sangat tinggi terhadap budidaya untuk tanaman sawit.

Melihat pentingnya tanaman kelapa sawit pada saat ini dan meningkatnya kebutuhan penduduk akan minyak kelapa sawit, maka perlu dilakukan pengembangan pada aspek pembibitan kelapa sawit karena pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit yang perlu memperhatikan kualitas unggul dari bibit tersebut. Untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang berkualitas selain faktor *genotype* faktor yang juga sangat penting yaitu kegiatan pemupukan. Pemupukan diberikan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang sangat diperlukan dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery.

Pada umumnya media tanam yang digunakan pada pembibitan kelapa sawit ialah tanah lapisan atas (0-25 cm), namun melihat luasnya lahan marginal di Riau dengan luas 2,27 juta hektar maka perlu dilakukan pemamfaatan tanah marginal seperti tanah PMK dalam bidang pertanian khususnya pembibitan kelapa sawit. Sasli *dalam* Ramadhani (2015) mengemukakan bahwa kendala yang sering dihadapi pada tanah mineral PMK yaitu : pH tanah yang rendah, kelarutan Al, Fe, dan Mn yang tinggi, ketersediaan P dan Mo yang rendah, ketersediaan kation-kation basa dan kejenuhan basa yang rendah mengakibatkan tanah bersifat masam dan miskin hara.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan limbah padat hasil pabrik kelapa sawit yang jumlahnya cukup besar, yaitu sekitar 6 juta ton per tahun (Purnama. 2015). Tandan kosong kelapa sawit saat ini belum banyak dimanfaatkan. Sehingga dalam waktu yang relatif panjang limbah tersebut akan mendatangkan masalah, seperti terjadinya pencemaran. Maka, upaya pemanfaatan limbah berupa tankos tersebut diharapkan akan dapat mengurangi masalah pencemaran serta mendatangkan keuntungan dengan menjadi tingginya nilai limbah tersebut. Salah satu upaya yang efektif untuk pemanfaatan tankos tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik atau kompos.

Asra, (2015) kompos tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari tandan buah segar kelapa sawit yang buahnya telah dirontokkan, tandan kosong ini merupakan limbah padat organik dari pabrik sawit, Dalam berbagai penelitian kandungan nutrisi kompos tandan kosong cukup tinggi terutama merehabilitas tanah, tercatat kandungan nutrisi kompos tandan kosong kelapa sawit antara lain: N 2,45 P 0,25%, K 0,82%, Ca 0,84%, Mg 0,45% ,C 17,80%, C/N 14,50%, PH 7,29 %..

Kandungan bahan organik yang rendah ini dapat diatasi dengan pemberian pupuk organik misalnya pupuk TKKS atau bahan organik lainnya, sedangkan rendahnya kandungan dan ketersediaan hara dapat diperbaiki dengan pemberian pupuk anorganik. salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan ialah pupuk NPK 16:16:16.

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, pupuk NPK memiliki kandungan nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup tinggi (Aminullah *et al.*, 2017).

Penelitian ini adalah penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya (Sayto, 2020). Penelitian terdahulu hanya berlangsung selama empat bulan (penelitian pada *Pre Nursery*), sehingga pertumbuhan bibit belum selayaknya pindah tanam ke lapangan. Oleh karna itu, penelitian dilanjutkan sampai bibit layak dan dapat pindah tanam di lapangan.

Penelitian sebelumnya dilaksanakan dikebun percobaan fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl. Kaharuddin Nasution, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, penelitian ini dilaksanakan dari perkecambahan hingga tanaman berumur 4 bulan setelah tanam, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian tandan kompos sawit dengan NPK 16:16:16 berpengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang pelepah daun terpanjang dan volume akar dengan kombinasi perlakuan terbaik adalah 270 g kompos tandan kelapa sawit dan 35 g/ tanaman NPK 16:16:16 (Sayto, 2020).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16.16.16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi kompos TKKS dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning di penambahan ke dua.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama kompos TKKS terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning pada penambahan kedua.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning pada penambahan kedua.

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.
2. Untuk memahami teknik pembibitan kelapa sawit dengan memanfaatkan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 pada media tanah podsolik merah kuning (PMK).
3. Untuk membantu masyarakat dalam pengetahuan pembibitan kelapa sawit pada media podsolik merah kuning (PMK).

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al-Qur'an terdapat ayat-ayat yang menjelaskan tentang tumbuh-tumbuhan yang memiliki manfaat yang baik. Allah tidak menjelaskan secara detail segala sesuatu yang ada didalam Al-Qur'an, tetapi Allah memberikan gambaran besar dan petunjuk kepada manusia untuk menggunakan akal yang mereka miliki, seperti halnya dalam Al-Qur'an yang artinya : *Dan dialah yang menurunkan air dan langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau, kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai dan kebun-kebun anggur dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berubah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan allah) bagi orang-orang beriman (QS. Al-An'am : 99)* "Dialah yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagian menyuburkan tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan." (QS An Nahl: 10-11)..

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) diketahui berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Secara morfologi, kelapa sawit dapat dibedakan menjadi tiga tipe, yakni Dura, Tenera dan Pisifera. Masing-masing tipe memiliki karakteristik buah yang berbeda. Kelapa sawit pertama kali diintroduksi ke Indonesia pada tahun 1848 dan

dijadikan sebagai tanaman ornamen yang ditanam di Kebun Raya Bogor. Pada tahun 1911, kelapa sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan secara komersial dengan perintisnya di Hindia Belanda adalah Adrien Hallet, seorang Belgia, yang lalu diikuti oleh K. Schadt. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 ha. (Lubis 2011).

Klasifikasi Kingdom: Plantae, Subkingdom: Tracheobionta, Super Divisi: Spermatophyta (menghasilkan biji), Divisi: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga), Kelas: Liliopsida (Berkeping satu/monokotil), Sub Kelas: Arecidae, Ordo: Arecales, Famili: Arecaceae (suku pinang-pinangan), Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis Guineensis Jacq* (Dewanto, 2014).

Menurut damayanti (2015), varietas-varietas kelapa sawit yang telah dicirikan dibedakan menurut tipe buah, bentuk luar, tebal cangkang (tempurung), warna buah dan ciri-ciri lain. Menurut warna buahnya *Elaeis guineensis* dipecah menjadi tiga bentuk yaitu: *Nigrescens* dengan warna buah lembayung (violet) sampai hitam waktu muda, berubah menjadi merah kuning (orange) sesudah matang, *Virencens* dengan warna buah hijau waktu muda, menjadi merah kuning ketika matang, *Albescens* dengan warna buah kuning waktu muda dan pucat tembus cahaya karena mengandung sedikit karoten.

Varietas tanaman kelapa sawit berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buah yaitu varietas Dura dengan tempurung tebal (2-8 mm), daging buah relatif tipis (30-35%) terhadap daging buah, kernel besar dengan kandungan minyak rendah. Varietas Pesifera dengan ketebalan tempurung sangat tipis, bahkan hampir tidak ada, daging buah tebal, lebih tebal dari daging dura, daging biji sangat tipis. Varietas Tenera yang merupakan persilangan antara varietas Dura x varietas

Pesifera, tempurung tipis (0,5-4 mm), daging buah sangat tebal (60-96%) dari buah, dan tandah buah lebih banyak akan tetapi ukuranya relatif kecil (Dahlan, 2012).

Tanaman kelapa sawit berakar serabut yang terdiri atas akar primer, sekunder, tersier dan kuartier. Akar primer pada umumnya tumbuh ke bawah, sedangkan akar sekunder, tersier dan kuartier arah tumbuhnya mendatar dan ke bawah. Akar kuartier berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah. Akar kelapa sawit banyak berkembang di lapisan tanah atas sampai kedalam sekitar 1 meter dan semakin ke bawah semakin sedikit (Samosir, 2015).

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai seperti bulu burung atau ayam. Dibagian pangkal pelepah daun berbentuk daun baris duri yang sangat tajam dan keras di kedua sisinya. Anak-anak daun (*follage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Ditengah-tengah anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian yaitu kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaian (*Lamina*) dan tulang anak daun (*Midrid*), Rachis yang merupakan tempat anak daun melekat, tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang, seludang daun (*sheath*) berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberi kekuatan pada batang tanaman kelapa sawit (Sunarko, 2014).

Batang tanaman kelapa sawit terdiri dari pembulu-pembuluh yang terikat secara diskrit dalam jaringan perenkim. Meristem pucuk terletak dekat ujung batang dimana pertumbuhan batang sedikit agak membesar. Penebalan dan pembesaran batang terjadi karena aktifitas penebalan meristem primer yang terletak dibawah meristem pucuk dan ketiak daun. Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian, sebagai berikut : a) kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaian

(lamina) dan tulang anak daun; b) *Rachis* yang merupakan tempat anak daun melekat; c) tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang; d) seludang daun (*sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberi kekuatan pada batang (Pahan, 2013).

Buah disebut juga fructus, pada umumnya tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur sudah dapat menghasilkan buah serta siap dipanen pertama kali pada umur sekitar 3,5 tahun sejak penanaman biji kecambah di pembibitan. Buah sawit memiliki dua jenis minyak yang dihasilkan, yaitu CPO (Crude Palm Oil) dari bagian mesokarpium dan PKO (Palm Kernel Oil) (Fauzi *et al.*, 2012).

Karakteristik fisik lahan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Lahan yang miring memiliki potensi terjadinya kerusakan tanah akibat erosi, seperti turunnya kandungan bahan organik tanah yang diikuti dengan berkurangnya kandungan unsur hara dan ketersediaan air tanah bagi tanaman. Tanah yang mengalami erosi berat umumnya memiliki tingkat kepadatan yang tinggi sebagai akibat terkikisnya lapisan atas tanah yang lebih gembur (Yahya *et al.* 2010).

Pembukaan lahan pembibitan secara mekanis dapat mengurangi pertumbuhan gulma. Membuang sisa-sisa akar kayu dan mempermudah pengaturan tata letak polybag pembibitan. Pembukaan lahan pembibitan utama sebaiknya dilakukan bersamaan dengan persemaian benih. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan cukup waktu bagi pemasangan sistem irigasi, pemancangan dan penyusunan polybag besar. Polybag besar yang digunakan sebaiknya berwarna hitam, dengan ukuran 40x50 cm tebal 0,15 mm. Polybag di lubangi 3 baris dengan jarak antar lubang 10 cm dan lebar lubang 0,5 cm hal ini dimaksudkan agar sirkulasi udara dan air pada polybag baik. Sedangkan jarak tanam yang baik untuk pembibitan

kelapa sawit di main Nursery adalah 70x70 Cm, jarak tanam di ukur dari batang kebatang (Lubis, 2011).

Pemindahan bibit ke main-nursery dilakukan saat bibit berumur minimal 3 bulan dengan jumlah daun 4-5 helai. Seleksi bibit dilakukan berdasarkan serangan hama dan penyakit, jumlah bibit yang terseleksi biasanya 5-10% dari total bibit. Jika terdapat bibit abnormal yang disebabkan factor genetic maka bibit harus di musnahkan agar tidak menular ke bibit lain. Pemeliharaan bibit di main-nursery merupakan kelanjutan dari pembibitan pre-nursery. Sementara pemindahan bibit kelapangan di lakukan saat bibit sudah berumur 10-11 bulan, tetapi juga bisa lebih lama tergantung kondisi lahan yang akan di tanami. Pada lahan yang terdapat hama gajah, bibit dipindahkan saat berumur 20-24 bulan (Lubis, 2011).

Seluruh bibit membutuhkan air setiap hari, air merupakan kebutuhan utama selama proses pembibitan karena air sangat dibutuhkan tanaman untuk proses fisiologis tanaman seperti transpirasi, fotosintesis, gutasi dan asimilasi yang sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan tanaman (Lubis, 2011).

Sasli *dalam* Ramadhani (2015) mengemukakan kendala yang sering dihadapi pada tanah mineral PMK yaitu : pertama, pH tanah yang rendah, kelarutan Al, Fe, dan Mn yang tinggi, ketersediaan P dan Mo yang rendah. Kedua, ketersediaan kation-kation basa dan kejenuhan basa yang rendah mengakibatkan tanah bersifat masam dan miskin hara. Ketiga, dominasi mineral liat kaolinit dan oksida-oksida besi dan aluminium yang menyebabkan tanah ini memiliki kapasitas tukar kation yang rendah. Keempat, tingginya kandungan mineral bersifat masam dan apabila terlarut menyebabkan kejenuhan kation akan menurun dan bersifat toksik bagi tanaman, serta anion-anion akan mudah terfiksasi menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Untuk itu perlu adanya penambahan bahan organik tanah (BOT) untuk

mengatasi permasalahan kesuburan tanah mineral dan tujuannya meningkatkan hasil budidaya seperti penambahan limbah kelapa sawit dalam bentuk abu dan limbah padat yang kemungkinan dapat meningkatkan unsur hara pada tanah mineral.

Tanah PMK umumnya memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang rendah, KTK yang rendah (2,90-7,50 cmol/kg), kejenuhan basa < 35% dan memiliki tingkat kejenuhan Al yang tinggi (>60%) yang berasal dari bahan sedimen dan granit dengan pH 3-5. Tanah PMK juga mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. Namun tanah PMK merupakan salah satu jenis tanah yang dapat dimanfaatkan untuk media tanam pembibitan kelapa sawit (Basuki *et al.*, 2015).

Tanah PMK tergolong lahan marginal yang tingkat produktivitasnya rendah. Kandungan hara pada tanah PMK umumnya rendah karena pencucian basa berlangsung intensif, sedangkan kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat. Penambahan kompos sebagai media bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik media tanam (Sukarminingsih *et al.*, 2017).

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik maupun anorganik, bila ditambahkan kedalam tanah dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, atau kesuburan tanah dan juga membantu pertumbuhan tanaman. Pupuk banyak macam dan jenis – jenisnya serta berbeda pula sifat – sifatnya dan berbeda pula reaksi dan peranannya didalam tanah dan tanaman. Karena hal – hal tersebut maka diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman maka harus diketahui sifat, macam dan jenis pupuk dan cara pemberian pupuk yang tepat (Rosmawaty, 2016).

Adapun Bahan organik yang banyak digunakan sebagai campuran pada media tanam adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Menurut isroi *dalam*

Aminullah (2018) saat ini limbah TKKS di Indonesia mencapai 20 juta ton. TKKS tersebut memiliki potensi untuk diolah menjadi berbagai macam produk seperti TKKS yang dapat dikombinasikan pada medium pembibitan sehingga dapat mengefisiensikan penggunaan pupuk, namun sebelumnya TKKS perlu diolah terlebih dahulu.

Pemberian TKKS pada media PMK dapat memperbaiki struktur tanah, daya serap dan simpan air lebih baik, selain itu sebagai bahan organik juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Bahan organik dapat menyumbangkan dan membantu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi (Susana, 2012).

Sutarta dan Darnoko *dalam* Aminullah (2018) Setiap ton tandan kosong kelapa sawit mengandung unsur hara yang setara dengan 3 kg Urea, 0,6 kg CIRP, 12 kg MOP dan 2 kg Kiserit, hasil analisa di laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit menunjukkan bahwa kandungan hara dalam tandan kosong kelapa sawit relatif tinggi salah satu keunggulan tandan kosong kelapa sawit adalah kalium (K) yang tinggi, yaitu mencapai 5, 53%.

Leonardo (2016) mengatakan bahwa Kombinasi pemberian kompos TKKS dosis 75 gr/tanaman dan mulsa helaian anak daun kelapa sawit 50 gr/tanaman menunjukkan respon tertinggi dari parameter pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman (cm), diameter bonggol (cm) bibit kelapa sawit umur 7 bulan varietas tenera (DxP) Marihat

Bariato *et al.*, (2015) mengatakan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) 40 ton/ha berpengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit di main

nursery dengan media subsoil ultisol. Dengan rerata tinggi tanaman 74.9 cm, jumlah pelepah 9.50 helai dan diameter bonggol 4.14 cm.

Dalam penelitian Gunawan (2017) Interaksi kompos TKKS memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah pelepah, penambahan panjang pelepah terpanjang dan penambahan lilit batang. Kombinasi perlakuan terbaik pada dosis kompos TKKS 150 g/tanaman.

Aminullah (2018) dari Hasil penelitiannya kompos TKKS memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah pelepah, penambahan panjang pelepah terpanjang dan penambahan lilit batang. Kombinasi perlakuan terbaik pada dosis kompos TKKS 180 g/tanaman.

Hasil penelitian Adnan *et al* (2015) bahwa pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah, diameter batang, panjang pelepah, bobot kering pucuk, bobot kering akar dengan perlakuan terbaik pada dosis , pupuk NPK 16:16:16 142 g/tanaman.

Pemupukan dilakukan sebagai upaya untuk mencakup kebutuhan tanaman agar tujuan produksi dapat dicapai. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah dengan pemberian pupuk anorganik. Salah satu jenis pupuk majemuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah pupuk NPK mutiara 16:16:16 (Hendri, 2015).

Salah satu pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro yang lengkap adalah NPK 16:16:16 artinya 16% Nitrogen (N) terbagi dalam 2 bentuk yaitu 9,5 % Ammonium (NH_4) dan 6,5 % Nitrat (NO_3), 16% Fosfor Oksida (P_2O_5), 16% Kalium Oksida (K_2O). 1,5% Magnesium Oksida (MgO), 5% Kalsium oksida (CaO) (Sinaga, 2012).

Pupuk NPK adalah suatu jenis pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Pupuk majemuk

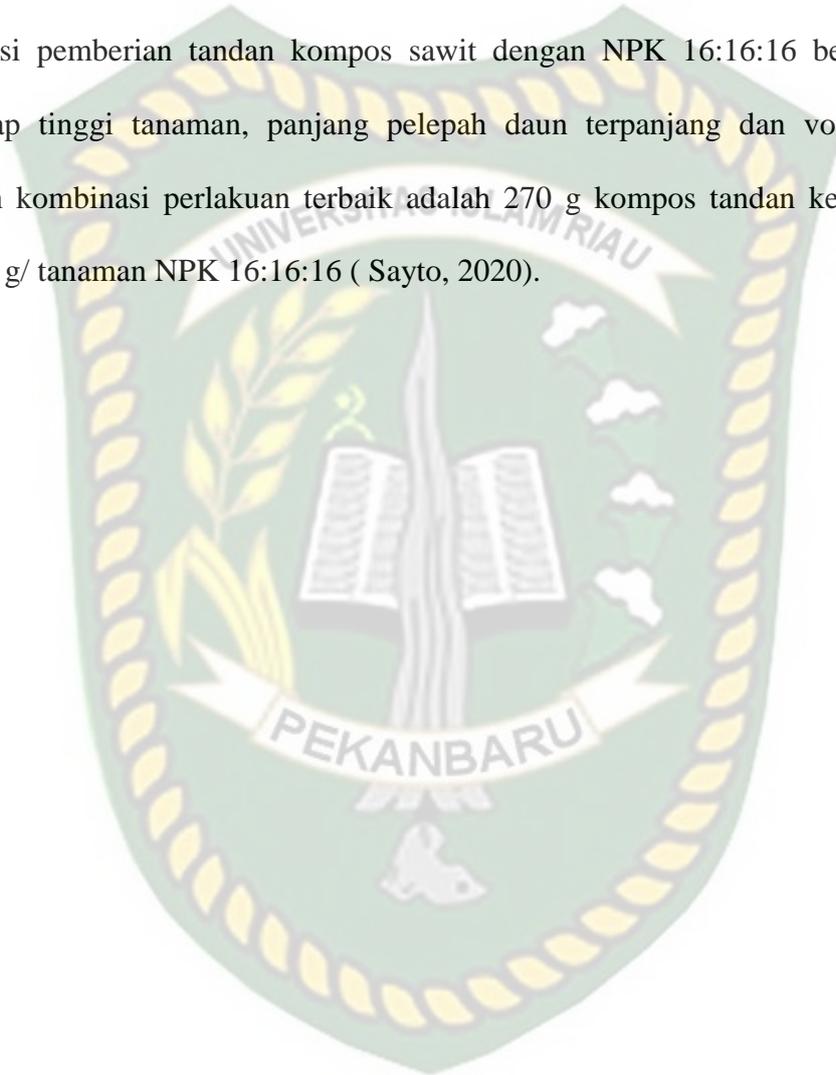
yang sering digunakan adalah pupuk NPK karena mengandung senyawa ammonium nitrat, ammonium dihidrogenfosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), dan kalium klorida (KCl). Kadar unsur hara N, P, dan K dalam pupuk majemuk dinyatakan dengan komposisi angka tertentu. Misalnya pupuk NPK 10-20-15 berarti bahwa dalam pupuk itu terdapat 10% nitrogen, 20% fosfor, dan 15% kalium. Penggunaan pupuk majemuk harus disesuaikan dengan kebutuhan dari jenis tanaman yang akan dipupuk karena setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P, dan K tertentu. Di Indonesia beredar beberapa jenis pupuk majemuk dengan komposisi N, P, dan K yang beragam contoh nya NPK 16:16:16 (Chandra, 2011).

Kandungan unsur hara NPK yaitu sangat cepat diserap tanaman, karena sebagian nitrogen dalam bentuk NO_3 (Nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman dan membantu penyerapan unsur hara kalium, magnesium, dan kalsium sehingga dapat mempercepat proses pembungaan dan memacu pertumbuhan pada pucuk tanaman (Marlina, 2012).

Hasil penelitian Gunawan (2017) bahwa pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lilit batang dan panjang akar, lebar daun terlebar, lilit batang dan volume akar perlakuan terbaik pada dosis pupuk NPK 16:16:16 yaitu 10 g/tanaman.

Hasil penelitian Aminullah (2018) bahwa pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah terpanjang dan pertambahan lilit batang. Kombinasi perlakuan terbaik pada dosis pupuk NPK 16:16:16 45 g/tanaman. Pengaruh utama dosis pupuk NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang dimati. Dengan perlakuan terbaik yaitu dosis pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 45 g/tanaman.

Penelitian sebelumnya dilaksanakan dikebun percobaan fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl. Kaharuddin Nasution, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, penelitian ini dilaksanakan dari perkecambahan hingga tanaman berumur 4 bulan setelah tanam, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian tandan kompos sawit dengan NPK 16:16:16 berpengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang pelepah daun terpanjang dan volume akar dengan kombinasi perlakuan terbaik adalah 270 g kompos tandan kelapa sawit dan 35 g/ tanaman NPK 16:16:16 (Sayto, 2020).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 (empat) bulan, mulai bulan September sampai dengan Desember 2020 (Lampiran I).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas DxP Topaz (lampiran 2) yang berumur ± 7 bulan, tandan kosong kelapa sawit, Pupuk NPK 16:16:16, Dithane M-45, Decis dan polybag 40 x 50 cm. Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, ember, sprayer, timbangan analitik, tali, hansprayer, gembor, kamera, meteran dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah Pemberian kompos tandan kosong kalapa sawit (Faktor K) dan pemberian Pupuk NPK 16:16:16 (Faktor P). Pemberian kompos tandan kosong kalapa sawit terdiri dari 4 taraf perlakuan, faktor kedua yaitu pemberian Pupuk NPK 16:16:16 yang terdiri dari 4 taraf sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 48 unit percobaan. Masing-masing unit terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman dijadikan sebagai sampel, sehingga keseluruhan tanaman 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan tersebut adalah:

Faktor (K) : Pemberian Tandan kosong kelapa sawit, terdiri dari 4 taraf.

K0 : Tanpa Pemberian tandan kosong kelapa sawit

K1 : 90 g/tanaman (1,83 ton/ha)

K2 : 180 g/tanaman (3,67 ton/ha)

K3 : 270 g/tanaman (5,51 ton/ha)

Faktor (P) : Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 terdiri dari 4 taraf.

P1 : 82 g/tanaman (1,67 ton/ha)

P2 : 142 g/tanaman (2,89 ton/ha)

P3 : 202 g/tanaman (4,12 ton/ha)

P4 : 262 g/tanaman (5,34 ton/ha)

Adapun kombinasi pupuk tandan kosong kelapa sawit dan pemberian pupuk NPK 16:16:16 dapat dilihat pada tabel 1 dibawah.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan pupuk tandan kosong kelapa sawit dan pemberian pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman kelapa sawit.

Tandan Kosong kelapa Sawit	Pemberian Pupuk NPK 16:16:16			
	P1	P2	P3	P4
K0	K0P1	K0P2	K0P3	K0P4
K1	K1P1	K1P2	K1P3	K1P4
K2	K2P1	K2P2	K2P3	K2P4
K3	K3P1	K3P2	K3P3	K3P4

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

D. Pelaksanaan Penelitian

1) Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini berukuran 140 m² dengan panjang 20 m dan lebar 7 m, kemudian lahan dibersihkan terutama dari rerumputan, kayu dan serasah yang ada di lahan penelitian. Setelah bersih permukaan tanah diratakan untuk mempermudah penempatan dan penyusunan polybag.

2) Persiapan Media Tanam

Tanah untuk media tanam diambil dari Jl. Pasir putih Kec. Siak Hulu Kab. Kampar. Tanah yang di gunakan adalah tanah Podsolik Merah Kuning (PMK), tanah dibersihkan dari sisa tanaman dan diambil sampai kedalaman 25 cm. Tanah dikering anginkan dan diayak menggunakan ayakan 2 mm, kemudian tanah di homogenkan. Tanah untuk media tanam ditimbang sebanyak 8 kg BKU setara dengan 7,2 kg BKM. kemudian tanah Podsolik Merah Kuning dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40x50 cm atau polybag ukuran 8 kg, dengan berat kering tanah Podsolik Merah Kuning 7,2 kg.

3) Persiapan Bahan Perlakuan

a. Persiapan bibit kelapa sawit

Bibit yang digunaka dalam penelitian ini adalah bibin kelapa sawit *pre nursery* umur 7 bulan, bibit kelapa sawit diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan saudara Indra Saito.

b. Kompos Tandan kosong kelapa sawit

Kompos Tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari toko pertanian Binter Jl.Kaharuddin Nst No. 16, Simpang Tiga, kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau.

c. Pupuk NPK 16:16:16

Pupuk NPK 16:16:16 diperoleh dari toko pertanian Binter Jl.Kaharuddin Nst No. 16, Simpang Tiga, kec. Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Riau.

4) Penyusunan polybag

Polybag yang sudah diisi tanah kemudian di susun sesuai dengan layout penelitian, dengan jarak antar polybag 70 x 70 cm, dan jarak antar satuan percobaan 70 cm x 70 cm

5) Pemasangan Label

Label penelitian dipasang pada setiap satuan plot (satuan percobaan) sesuai perlakuan. Pemasangan label tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian. Pemasangan label ini dilakukan setelah penyusunan polybag sesuai layout penelitian.

6) Pemberian Perlakuan

a. Pemberian tandan kosong kelapa sawit

Pemberian tandan kosong kelapa sawit hanya di berikan satu kali yaitu diatas permukaan tanah pada polybag dengan dosis yang telah ditentukan yaitu tanpa pemberian tandan kosong kelapa sawit (K_0), pemberian tandan kosong kelapa sawit 90 gr/tanaman (K_1), 180 gr/tanaman (K_2) dan 270 gr/tanaman (K_3), dengan cara meletakkan kompos TKKS di atas media tanam pada setiap satuan percobaan. sesuai dosis masing masing taraf perlakuan.

b. Pemberian perlakuan Pupuk NPK 16:16:16

Pemberian pupuk NPK mutiara diberikan secara bertahap yaitu dua kali pemberian dalam sebulan, dimulai dari 7 bulan setelah tanam. Pupuk diberikan dengan cara melingkar yang berjarak 6 cm dari pangkal batang kemudian di

timbun. Adapun dosis NPK 16:16:16 setiap kali pemberian terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Dosis pemupukan NPK 16:16:16.

Umur tanaman								Perlakuan NPK 16:16:16
7 bulan		8 bulan		9 bulan		10 bulan		Total
6,5	6,5	9	9	11,5	11,5	14	14	82 g/tanaman
14	14	16,5	16,5	19	19	21,5	21,5	142 g/tanaman
21,5	21,5	24	24	26,5	26,5	29	29	202 g/tanaman
29	29	31,5	31,5	34	34	36,5	36,5	262 g/tanaman

Sumber : Adnan *et al*, 2015

7) Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari, selama penelitian. Namun jika tanah dalam kondisi yang cukup air maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan sebanyak 6 kali selama penelitian, penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag menggunakan tangan dan rerumputan yang tumbuh di sekitar area penelitian menggunakan cangkul. Selanjutnya penyiangan dilakukan dengan interval 2 minggu sekali.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dalam penelitian ini dilakukan secara preventif dan kuratif. Cara preventif dilakukan sebelum tanaman terserang hama dan penyakit dengan cara menjaga areal penelitian. Sedangkan secara kuratif dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida dan fungisida setelah tanaman terserang hama dan penyakit. Hama semut api pada umur tanaman 7 bulan setelah tanam. Pengendaliannya menggunakan insektisida Furadan 3G dengan dosis 10 g/m². Pemberian ini dilakukan satu kali pada saat tanaman terserang. Setelah

diberikan furadan 3G pada tanaman yang terserang terlihat bahwa semut tidak ada lagi menyerang tanaman tersebut. Hama kumbang tanduk menyerang pada tanaman mulai umur 7 bulan setelah tanam. Pengendaliannya dengan cara mekanis, tanaman sawit yang terserang kumbang di musnahkan dengan cara dibuang dan dibakar.

E. Parameter Pengamatan

Adapun pengamatan yang diamati adalah tanaman sampel pada setiap plotnya pengamatan itu meliputi:

1. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Pertambahan tinggi tanaman diukur dari ajir penanda 5 cm sampai ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan 4 kali selama penelitian dengan interval pengukuran 1 bulan. Pengukuran pertama dilakukan pada saat pindah tanam. Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Pertambahan Jumlah Pelepah (helai)

Pertambahan jumlah Pelepah dihitung mulai dari Pelepah muda yang telah membuka sempurna sampai Pelepah yang paling tua, Penghitungan dilakukan dua tahap, yaitu tahap awal pada saat sebelum pemberian perlakuan dan tahap kedua dilakukan di akhir penelitian (Pertambahan jumlah Pelepah = data akhir – data awal pengamatan) Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Panjang pelepah daun terpanjang (cm)

Pengamatan panjang pelepah daun terpanjang dilakukan pada akhir penelitian. Pengukuran panjang pelepah daun terpanjang dilakukan dengan cara mengukur pelepah daun terpanjang pada tanaman sampel. Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Pertambahan Lilit Batang (cm)

Pertambahan lilit batang diukur dengan menggunakan benang pada pangkal batang kemudian benang tersebut diukur menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan dua tahap, yaitu tahap pertama awal/sebelum perlakuan dan tahap kedua dilakukan di akhir penelitian (Pertambahan = data akhir – data awal pengamatan) Hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Jumlah Akar Primer (Buah)

Pengamatan jumlah akar primer ini dilakukan diakhir penelitian, dengan cara membongkar tanaman sampel dan mencuci akar dari kotoran yang menempel, lalu semua akar pada tanaman sampel tersebut dihitung. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Volume Akar (cm³)

Volume akar diukur dengan cara akar bibit yang telah bersih dan telah dipisahkan dari tajuk, kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berukuran 2000 ml yang sebelumnya sudah diisi air 1500 ml, kemudian masukan akar kedalam gelas ukur. Pertambahan volume air pada gelas ukur itulah volume akarnya. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5a) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan Kompos Tandan Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit dengan perlakuan Kompos Tandan Kelapa Sawit dan pupuk NPK 16:16:16 (cm).

Kompos TKKS (g/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
0 (K0)	48,08 e	49,42 de	50,75 de	48,42 e	49,17 c
90 (K1)	49,58 de	49,17 de	51,75 cde	51,58 cde	50,52 bc
180 (K2)	50,25 de	52,33 cde	52,25 cde	54,83 bcd	52,42 b
270 (K3)	51,75 cde	56,50 abc	62,17 a	60,00 ab	57,60 a
Rerata	49,92 c	51,85 bc	54,23 a	53,71 ab	
KK=3,60 %	BNJ K&P=2,09		BNJ KP=5,72		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 3. menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis Kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 62,17 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4 dan K3P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pertambahan tinggi tanaman terendah yaitu K0P1. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman kelapa sawit dengan perlakuan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata, dimana

perlakuan terbaik K3P2 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 35 g/tanaman. Sementara pada penelitian ini perlakuan terbaik Kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202 g/tanaman (K3P3). Pada perbandingan penelitian sebelumnya, Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besarnya umur tanaman, maka semakin tinggi pula unsur hara yang diperlukan tanaman.

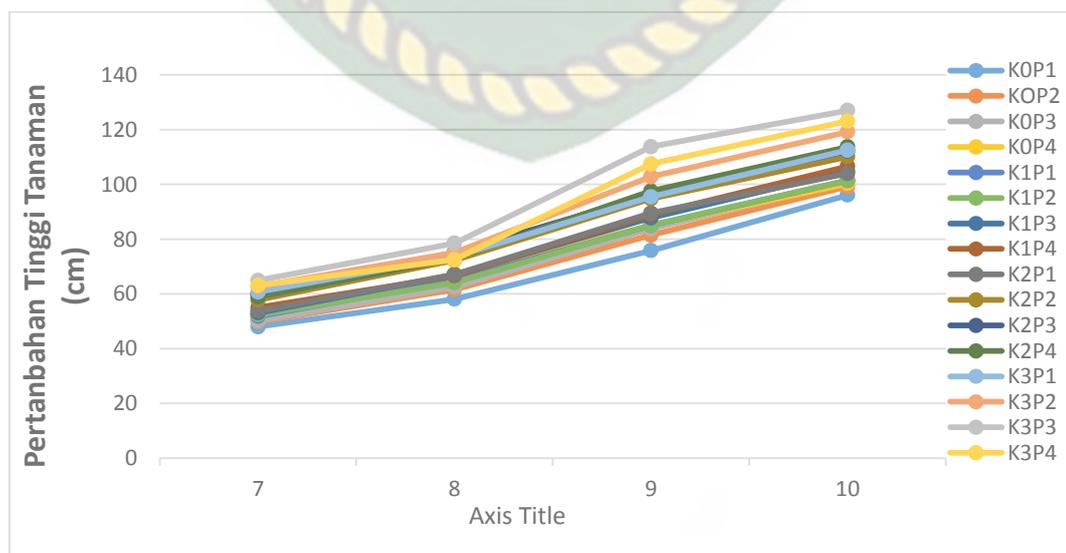
Melihat data pertambahan tinggi tanaman pemberian kompos TKKS dosis 270 g/polybag mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah serta meningkatkan kandungan unsur hara pada media podsolik merah kuning. Hal ini sesuai pendapat Mariana (2012) yang menyatakan bahwa kompos dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Tanah podsolik merah kuning yang pada umumnya memiliki kandungan unsur hara yang rendah serta mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. Dengan demikian pemberian kompos TKKS dapat memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah, karena pupuk kompos TKKS mengandung unsur hara seperti N 1,5%; P 0,3%; K 2,00%; Ca 0,72%; Mg 0,4%; bahan organik 50%; C/N 15,03% dan kadar air 45-50% (PPKS, 2008). Selain memperbaiki sifat kimia tanah kompos tandan kosong kelapa sawit juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah, seperti meningkatkan kemampuan tanah menyerap air, memperbaiki agregat tanah, pori-pori dan aerasi tanah sehingga difusi O_2 kedalam tanah meningkat.

Selain kompos TKKS pupuk NPK 16:16:16 juga mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman, Hal ini dikarenakan pada media podsolik merah kuning yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah terutama N, P dan K, sedangkan pada pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit pada pembibitan utama sangat diperlukan. Dengan adanya pemberian pupuk NPK 16:16:16 akan mampu membantu ketersediaan unsur hara makro pada media podsolik merah kuning.

Menurut Uwumarongie *et al.*, (2012). NPK 16:16:16 pada pembibitan utama kelapa sawit menunjang pertumbuhan tanaman, karena mencukupi kebutuhan unsur nitrogen pada bibit kelapa sawit. Unsur nitrogen sangat penting terutama pembentukan klorofil yang mampu menyintesis karbohidrat sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik juga dapat meningkatkan kandungan klorofil karena pada umumnya bibit kelapa sawit dapat tumbuh baik pada tanah-tanah yang diberikan pupuk organik, sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan kandungan klorofil yang tinggi yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit (Uwumarongie *et al.*, 2012).

Untuk lebih jelasnya pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan perlakuan tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi bibit kelapa sawit pada umur 7-10 bulan dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16.

Pada gambar 1 terlihat bahwa semua kombinasi perlakuan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 cenderung meningkat, dimana kombinasi perlakuan terbaik kompos tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 pada K3P3 dengan dosis 270 g/polybag kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag, dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit 62,17 cm.

Penambahan pupuk majemuk pada penelitian ini juga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, diantaranya unsur N, P dan K. Unsur N diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman, terutama pada pertumbuhan vegetatif, diantaranya N digunakan untuk pembentukan protein, pembentukan klorofil dan senyawa-senyawa lainnya sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Aminullah, 2018).

Hasil penelitian prtambahan tinggi tanaman pada perlakuan K3P3 yaitu 62,17 cm lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian Aminullah (2018), yaitu 53,83 cm, dan Hasudungan (2020), yaitu 32,66 cm. Hal ini disebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman pada penelitian yang telah dilakukan lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. Karena unsur hara tercukupi pada penelitian.

Tabel 4. Data perbandingan parameter tinggi tanaman antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini

Data Pererbandingan			
Hasil Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian Ini	
Perlakuan	Data	Perlakuan	Data
KOP1	27,66	KOP1	48,08
K2P2	36,56	K2P2	52,33
K3P2	38,36	K3P2	56,50
K3P3	35,41	K3P3	62,17
K3P4	34,91	K3P4	60,00

B. Pertambahan Jumlah Pelepah (helai)

Hasil pengamatan pertambahan jumlah pelepah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah daun. Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan jumlah pelepah daun dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis kompos TKKS dan pupuk NPK 16:16:16 (helai).

Kompos TKKS (g/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
0 (K0)	3,33 f	3,33 f	4,00 ef	4,67 ef	3,83 d
90 (K1)	3,67 ef	4,67 ef	5,00 de	6,33 cd	4,92 c
180 (K2)	4,00 ef	4,67 ef	6,33 cd	8,00 b	5,75 b
270 (K3)	4,33 ef	7,33 bc	10,00 a	8,67 ab	7,58 a
Rerata	3,83 d	5,00 c	6,33 b	6,92 a	
KK=9,78 %		BNJ K&P=0,60		BNJ KP=1,64	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis KomposTKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah (helai) bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata pertambahan jumlah pelepah terbanyak 10,00 helai, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pertambahan jumlah pelepah terendah yaitu K0P1 dan K0P2. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tinggi tanaman kelapa sawit dengan perlakuan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata, dimana perlakuan terbaik K3P2 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 35 g/tanaman. Sementara pada penelitian ini perlakuan terbaik Kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202

g/tanaman (K3P3). Pada perbandingan penelitian sebelumnya rata-rata jumlah pelepah daun yaitu 9,17 dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P2. Sedangkan pada penelitian ini rata-rata penambahan jumlah pelepah yaitu 10,00 dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P3.

Tingginya penambahan jumlah pelepah pada perlakuan K3P3 dikarenakan pemberian perlakuan yang tepat sehingga pertumbuhan jumlah pelepah menjadi lebih maksimal. Hasil yang didapat pada perlakuan tersebut tidak lepas dari peranan unsur di dalam kompos TKKS dan NPK 16:16:16 mengandung beberapa unsur hara yaitu, nitrogen, fosfor, kalium yang dapat membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit, salah satu sumber ketersediaan nitrogen berasal dari pupuk organik maupun anorganik.

Pertambahan jumlah pelepah daun pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, tetapi bila diimbangi dengan unsur hara yang cukup dalam pertumbuhannya akan memacu pertumbuhan daun pada bibit kelapa sawit. Jorge (2012) menyatakan unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Bila tanaman kekurangan nitrogen, maka sintesis klorofil, protein dan pembentukan sel baru akan terhambat, akibatnya tanaman tidak mampu membentuk organ seperti daun.

Purnamasari (2011) menjelaskan bahwa N merupakan penyusun klorofil, sehingga bila klorofil meningkat maka fotosintesis akan meningkat pula. N adalah bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk asam amino dan protein yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik. Hal ini didukung oleh Novizan (2015) menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan, khususnya pada tahap pertumbuhan

vegetatif seperti peningkatan jumlah daun. Unsur hara P berperan dalam pembelahan dan pembentukan organ tanaman. Unsur hara N dan P ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

Lingga (2013) mengemukakan bahwa semakin meningkatnya jumlah N yang diserap tanaman maka jaringan meristematik pada titik tumbuh batang semakin aktif menyebabkan banyak ruas batang yang terbentuk, sehingga tanaman akan semakin tinggi selanjutnya dengan semakin tinggi tanaman akan diikuti dengan penambahan jumlah daun.

Hasil penelitian prertambahan jumlah pelepah tanaman pada perlakuan K3P3 yaitu 10,00 lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian. Aminullah (2018), yaitu 5,00. Hal ini dikarenakan hara yang tersedia pada kompos TKKS dan NPK 16:16:16 mampu menyediakan kebutuhan hara dalam pertumbuhan vegetatif tanaman pada penelitian yang telah dilakukan lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya.

Tabel 6. Data perbandingan parameter jumlah pelepah dari penelitian sebelumnya dengan penelitian ini

Data Perbandingan			
Hasil Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian Ini	
Perlakuan	Data	Perlakuan	Data
KOP1	5,50	KOP1	3,33
K2P2	8,00	K2P2	4,67
K3P2	9,17	K3P2	7,33
K3P3	8,33	K3P3	10,00
K3P4	7,33	K3P4	8,67

C. Panjang Pelepah Daun Terpanjang (cm)

Hasil pengamatan panjang pelepah daun terpanjang (cm) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh

nyata terhadap penambahan panjang pelepah daun terpanjang (cm). Rata-rata hasil pengamatan terhadap penambahan panjang pelepah daun terpanjang dapat di lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata panjang pelepah daun terpanjang bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis kompos TKKS dan pupuk NPK 16:16:16 (helai).

Kompos TKKS (Kg/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
K0	72,33 k	74,33 jk	78,00 ij	79,67 hi	76,08 d
K1	82,67 h	87,00 g	88,33 fg	90,00 fg	87,00 c
K2	91,00 f	97,00 e	105,67 d	109,00 cd	100,67 b
K3	112,33 bc	113,33 ab	117,00 a	115,50 ab	114,54 a
Rerata	89,58 c	92,92 b	97,25 a	98,54 a	
KK=1,32 %	BNJ K&P=1,38		BNJ KP=3,78		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis Kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang pelepah daun terpanjang (cm) bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata panjang pelepah daun terpanjang yaitu 117,00 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4, K2P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Panjang pelepah daun terpanjang terendah yaitu dan K1P1.

Melihat panjang pelepah daun terpanjang pada pembibitan kelapa sawit yaitu 117,00 cm dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P3 dengan dosis kompos TKKS 270 g/polybag dan NPK 16:16:16 202 g/polybag. Menurut Riwanda (2020) Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos juga dapat memperbaiki sifat sifat tanah seperti sifat biologi tanah yang dapat di perbaiki melalui penambahan bahan organik pada tanah yang dapat di manfaatkan sebagai pasokan energi untuk mikroorganisme, hal ini akan membuat terjaminnya

keberadaan mikroorganisme tanah sehingga dapat mempercepat pelepasan unsur hara yang belum terurai di media tanam.

Menurut Sayto, (2020) peningkatan panjang pelepah terpanjang pada perlakuan K3P2. menunjukkan bahwa pemberian kompos Tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 pada media PMK dapat memperbaiki sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Bahan organik dapat menyumbangkan dan membantu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, penambahan bahan organik juga menyebabkan pori-pori tanah menjadi lebih baik sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Sementara pupuk NPK 16:16:16 dapat menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Panjang pelepah menunjukkan luasan permukaan daun akan menangkap radiasi matahari sebagai bahan fotosintat untuk menunjang pertumbuhan dan produksi, pelepah selama fase TBM dapat bertambah sebanyak satu sampai tiga pelepah setiap bulan sampai mencapai jumlah optimum (pahan, 2011)

Pemberian limbah cair kelapa sawit dapat meningkatkan jumlah dan ketersediaan unsur hara N, P, K, Mg dan Ca yang mendukung mikroorganisme pengurai (Hasudungan, 2020).

D. Pertambahan Lilit Batang (cm)

Hasil pengamatan pertambahan panjang pelepah daun terpanjang (cm) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 5b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan lilit batang (cm). Rata-rata hasil pengamatan terhadap pertambahan lilit batang dapat di lihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata pertambahan lilit batang bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis kompos TKKS dan pupuk NPK 16:16:16 (cm).

Kompos TKKS (g/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
0 (K0)	7,43 e	8,00 de	8,67 cde	8,33 cde	8,11 c
90 (K1)	7,33 e	8,50 cde	9,33 bcde	11,00 abc	9,04 bc
180 (K2)	7,67 de	9,17 bcde	10,50 abcd	11,50 ab	9,71 b
270 (K3)	8,00 de	12,17 a	13,17 a	11,67 ab	11,25 a
Rerata	7,61 c	9,46 b	10,42 ab	10,63 a	
KK=9,39 %		BNJ K&P=0,09		BNJ KP=2,71	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis Kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertambahan lilit batang (cm) bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata pertambahan lilit batang yaitu 13,17 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4, K2P4 dan K3P2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, pertambahan lilit batang terendah yaitu dan K0P1 dan K1P1. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tinggi tanaman kelapa sawit dengan perlakuan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata, dimana perlakuan terbaik K3P2 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 35 g/tanaman. Sementara pada penelitian ini perlakuan terbaik Kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202 g/tanaman (K3P3). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa rata-rata diameter lilit batang tanaman kelapa sawit yaitu 8,17 cm dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P2, sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan diameter lilit batang yaitu 13,17 cm dengan kombinasi perlakuan K3P3

Tingginya rata rata pertambahan lilit batang kelapa sawit dipengaruhi oleh kombinasi hasil pemberian kompos TKKS dan NPK 16:16:16 yang tepat, sehingga hara pada media podsolik merah kuning rendah, terpenuhi oleh kandungan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 yang memacu pertumbuhan lilit batang pada pembibitan kelapa sawit.

Menurut Hasudungan, (2020) Semakin tinggi bibit kelapa sawit, jumlah daun semakin banyak dan diikuti dengan diameter batang yang bertambah besar. Jumlah daun dan diameter batang berbanding lurus karena meningkatnya jumlah daun maka klorofil meningkat sehingga proses fotosintesis aktif dan fotosintat meningkat sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan bibit seperti diameter batang. Peningkatan diameter batang tidak terlepas dari kandungan hara pada limbah cair kelapa sawit dan urea yang mengandung banyak unsur hara.

Feryono (2013) menyatakan unsur K sangat berperan dalam meningkatkan diameter bonggol tanaman, khususnya sebagai jaringan yang berhubungan antara akar dan daun pada proses transpirasi. Tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke bonggol bibit akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk bonggol bibit yang baik.

Menurut Ariyanti dkk (2017) perkembangan batang berhubungan dengan proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel. Pada tanah yang subur dan kaya unsur hara diameter batang akan semakin baik, hal ini berarti tanaman akan semakin efektif dalam pertumbuhannya dan menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat, demikian juga akumulasi asimilat pada daerah batang akan meningkat sehingga terjadi permbesaran pada bagian batang.

Tabel 9. Data perbandingan pengamatan parameter lilit batang penelitian sebelumnya dengan penelitian ini.

Data Perbandingan			
Hasil Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian Ini	
Perlakuan	Data	Perlakuan	Data
KOP1	5,42	KOP1	7,43
K2P2	7,50	K2P2	9,17
K3P2	6,92	K3P2	12,17
K3P3	7,67	K3P3	13,17
K3P4	7,17	K3P4	11,67

E. Jumlah Akar Primer

Hasil pengamatan jumlah akar primer (buah) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah akar primer (buah) Rata-rata hasil pengamatan terhadap jumlah akar primer dapat di lihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah akar primer bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis kompos TKKS dan pupuk NPK 16:16:16 (buah).

Kompos TKKS (g/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
0 (K0)	12,33 e	12,67 e	13,00 e	13,00 e	12,75 c
90 (K1)	13,00 e	13,00 e	14,33 cde	13,33 de	13,42 bc
180 (K2)	13,00 e	14,00 cde	13,00 e	16,67 abc	14,17 b
270 (K3)	16,00 abcd	15,00 bcde	18,67 a	17,67 ab	16,83 a
Rerata	13,58 b	13,67 b	14,75 a	16,17 a	
KK=6,85 %	BNJ K&P=1,08		BNJ KP=2,97		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis Kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah akar primer (helai) bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata jumlah akar primer yaitu 18,67 buah, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4 dan K2P4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, jumlah akar primer terendah yaitu dan KOP1. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya

menunjukkan bahwa tinggi tanaman kelapa sawit dengan perlakuan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata, dimana perlakuan terbaik K3P2 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 35 g/tanaman. Sementara pada penelitian ini perlakuan terbaik Kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202 g/tanaman (K3P3). Pada perbandingan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa jumlah akar primer tanaman kelapa sawit yaitu 9,83 dengan kombinasi perlakuan terbaik K2P3, sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah akar primer terbanyak yaitu 18,67 dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P3.

Jumlah akar primer yang terbanyak terdapat pada perlakuan K3P3 dengan dosis kompos TKKS 270 g/polybag dan NPK 16:16:16 202 g/polybag dengan rata-rata jumlah akar primer 18,67, semakin banyak jumlah akar, akan baik pula daya serap hara yang terdapat pada tanah.

Sarief (2015) menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Akar tanaman memiliki peranan yang sama pentingnya dengan tajuk karena fungsi akar ialah untuk penyerapan air dan unsur hara yang terlarut dalam tanah dan ditransportasikan ke tunas. Tanaman harus mempunyai akar dan sistem perakaran yang cukup luas untuk dapat memperoleh hara dan air sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik. Semakin panjang dan luas akar tanaman, maka penyerapan unsur hara akan semakin maksimal. Semakin banyak jumlah akar tanaman, maka Volume akar semakin tinggi. Dengan demikian tanaman yang dihasilkan akan berkualitas baik pula.

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung beberapa unsur hara yang peranannya sangat penting bagi pertumbuhan tanaman yaitu N, P, dan K.

selain unsur N, pertumbuhan akar juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P dimana menurut Hayat dan Andayani (2014) bahwa peranan P pada pertumbuhan tanaman adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukkan sistem perakaran. Dengan meningkatnya panjang akar, maka penyerapan unsur hara nitrogen lebih optimal.

Tabel 11. Data perbandingan parameter pengamatan jumlah akar primer penelitian sebelumnya dengan penelitian ini.

Data Perbandingan			
Hasil Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian Ini	
Perlakuan	Data	Perlakuan	Data
KOP1	5,17	KOP1	12,33
K2P2	7,83	K2P2	14,00
K3P2	9,83	K3P2	15,00
K3P3	7,67	K3P3	18,67
K3P4	7,17	K3P4	17,67

F. Volume Akar

Hasil pengamatan volume akar (cm^3) setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 7b) memperlihatkan bahwa secara interaksi maupun utama perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar (cm^3) Rata-rata hasil pengamatan terhadap volume akar dapat di lihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Volume akar bibit kelapa sawit dengan perlakuan jenis kompos TKKS dan pupuk NPK 16:16:16 (cm^3).

Kompos TKKS (g/plot)	Pupuk NPK 16:16:16 (g/polybag)				Rerata
	82 (P1)	142 (P2)	202 (P3)	262 (P4)	
0 (K0)	153,33 d	163,33 cd	170,00 cd	200,00 c	171,67 c
90 (K1)	166,67 cd	203,33 c	266,67 b	286,67 ab	230,83 b
180 (K2)	196,67 c	276,67 ab	293,33 ab	296,67 ab	256,83 a
270 (K3)	200,00 c	270,00 ab	310,00 a	300,00 ab	270,00 a
Rerata	179,17 c	228,33 b	260,00 a	270,83 a	
KK=5,67 %	BNJ K&P=14,71		BNJ KP=40,34		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Pada Tabel 12 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan jenis Kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap volume akar (cm^3) bibit kelapa sawit, dimana perlakuan terbaik kompos

TKKS dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3) dengan rata-rata volume akar yaitu 310,00 cm³, , tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K3P4, K2P4, K1P4, K2P3, K3P2, K2P2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, volume akar terendah yaitu dan K0P1. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tinggi tanaman kelapa sawit dengan perlakuan kompos TKKS dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata, dimana perlakuan terbaik K3P2 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 35 g/tanaman. Sementara pada penelitian ini perlakuan terbaik Kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202 g/tanaman (K3P3). Pada perbandingan penelitian sebelumnya volume akar tanaman kelapa sawit yaitu 15,50 cm³ dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P2. Sedangkan pada penelitian ini menunjukkan kenaikan volume akar sebesar 310 cm³ dengan kombinasi perlakuan terbaik K3P3.

Akar adalah bagian pokok di samping batang dan daun bagi tumbuhan yang tumbuh menuju inti bumi, yang berperan penting bagi proses pertumbuhan tanaman, akar berfungsi menyerap hara yang tersedia di dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman lebih efektif, pemberian kombinasi perlakuan K3P3 dengan dosis kompos TKKS 270 g/tanaman dan NPK 16:16:16 202 g/tanaman. (2020)

Akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta proses metabolisme yang terjadi pada tanaman. Terpenuhinya kebutuhan hara bagi tanaman sangat menentukan peningkatan perkembangan akar.

Naibaho (2020) menyatakan Akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan yang mencerminkan kemampuan dalam penyerapan unsur hara serta proses

metabolisme yang terjadi pada tanaman. Terpenuhinya kebutuhan hara bagi tanaman sangat menentukan peningkatan perkembangan akar.

Hartika, (2020) Pupuk organik yang diberikan melalui tanah mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme didalam tanah sehingga struktur tanah akan lebih baik dan akan menambah unsur hara pada tanah sehingga kebutuhan hara yang diserap oleh akar dapat tercukupi dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Menurut Lingga dan Marsono (2013) bahwa pemberian unsur hara melalui pupuk pada batas tertentu dapat memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pemberian terlalu sedikit tidak memberikan pengaruh, sedangkan pemberian yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya keracunan. Pupuk anorganik mampu menyediakan hara N dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik. Disamping itu dengan konsentrasinya yang tinggi menyebabkan pupuk ini menjadikannya lebih cepat tersedia bagi tanaman.

Tabel 13. Data perbandingan parameter pengamatan volume akar penelitian sebelumnya dengan penelitian ini.

Data Perbandingan			
Hasil Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian Ini	
Perlakuan	Data	Perlakuan	Data
KOP1	2,50	KOP1	153,33
K2P2	12,33	K2P2	276,67
K3P2	15,50	K3P2	270,00
K3P3	13,17	K3P3	310,00
K3P4	11,83	K3P4	300,00

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh perlakuan jenis kompos TKKS dan NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik kompos TKKS 270 g/polybag dan NPK 16:16:16 202 g/polybag (K3P3).
2. Pengaruh utama perlakuan kompos TKKS nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik kompos TKKS 270 g/polybag (K3).
3. Pengaruh utama perlakuan dosis NPK 16:16:16 nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik dosis pupuk NPK 16:16:16 202 g/polybag (P3).

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilaksanakan maka penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang menggunakan media tanah podsolik merah kuning pada pembibitan kelapa sawit di main nursery supaya meningkatkan dosis pemberian kompos TKKS dan menurunkan dosis NPK 16:16:16.

RINGKASAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi dari pada tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang cukup penting di Indonesia dan masih memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau tahun (2018), pendataan penghitungan perkebunan kelapa sawit di Riau selama 3 tahun, laju pertumbuhan luas areal perkebunan kelapa sawit dari tahun 2015-2016 mencapai 2.424.545 ha, sedangkan dari tahun 2017-2018 areal sawit mengalami peningkatan yaitu mencapai 3.458.752 ha. perkembangan luas areal perkebunan tanaman kelapa sawit dari tahun 2016 sampai 2018 mengalami peningkatan yang pesat yaitu mencapai + 1 juta ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa minat masyarakat khususnya petani kelapa sawit sangat tinggi terhadap budidaya untuk tanaman sawit.

Tanah PMK umumnya memiliki kandungan unsur hara N, P dan K yang rendah, KTK yang rendah (2,90-7,50 cmol/kg), kejenuhan basa < 35% dan memiliki tingkat kejenuhan Al yang tinggi (>60%) yang berasal dari bahan sedimen dan granit dengan pH 3-5. tanah PMK juga mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. Namun tanah PMK merupakan salah satu jenis tanah yang dapat dimanfaatkan untuk media tanam pembibitan kelapa sawit (Basuki et al., 2015).

Pupuk yang bersifat organik, bila ditambahkan kedalam tanah dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, atau kesuburan tanah dan juga membantu pertumbuhan tanaman. Kompos TKKS mengandung unsur hara yang lengkap seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Cl,

B, Mo tetapi tersedia dalam jumlah yang relatif sedikit, untuk mencukupi unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak agar dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, (Rosmawaty, 2016)

Menurut (Asra, 2015) Kompos tandan kosong kelapa sawit diperoleh dari tandan buah segar kelapa sawit yang buahnya telah dirontokkan, tandan kosong ini merupakan limbah padat organik dari pabrik sawit, tandan kosong tersebut kemudian dibakar dalam insenerator (tanur). Dalam berbagai penelitian kandungan nutrisi kompos tandan kosong cukup tinggi terutama merehabilitas tanah, tercatat kandungan nutrisi kompos tandan kosong kelapa sawit antara lain: N 2,45 P 0,25%, K 0,82%, Ca 0,84%, Mg 0,45% ,C 17,80%, C/N 14,50%, PH 7,29 %.

Pemupukan dilakukan sebagai upaya untuk mencakup kebutuhan tanaman agar tujuan produksi dapat dicapai. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah dengan pemberian pupuk anorganik. Salah satu jenis pupuk majemuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah pupuk NPK mutiara 16:16:16 (Hendri, 2015).

Salah satu pupuk majemuk yang mengandung unsur hara makro yang lengkap adalah NPK 16:16:16 artinya 16% Nitrogen (N) terbagi dalam 2 bentuk yaitu 9,5 % Ammonium (NH₄) dan 6,5 % Nitrat (NO₃), 16% Fosfor Oksida (P₂O₅), 16% Kalium Oksida (K₂O). 1,5% Magnesium Oksida (MgO), 5% Kalsium oksida (CaO) (Sinaga, 2012).

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kompos TKKS dan NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit

(*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning di penambahan ke dua, untuk mengetahui pengaruh utama kompos TKKS terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning pada penambahan kedua, untuk mengetahui pengaruh utama NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis Jacq*) di main nursery pada media Podsolik Merah Kuning pada penambahan kedua. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan September 2020 – Desember 2020. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah pemberian Kompos TKKS (K) yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa perlakuan, 90, 180, 270 g/polybag dan faktor kedua adalah pemberian pupuk NPK 16:16:16 yang terdiri dari empat taraf yaitu 82, 142, 202, 262 g/polybag air. sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan maka ada 48 satuan percobaan (plot). Setiap plot terdiri 4 tanaman di polybag dan 2 tanaman dijadikan sampel pengamatan yang diambil secara acak. Seluruh satuan percobaan terdiri dari 192 tanaman, parameter yang diamati yaitu pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan daun pelepah terpanjang, pertambahan lilit batang, jumlah akar primer volume akar.

Hasil penelitian ini menunjukkan Interaksi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan pelepah daun terpanjang, pertambahan lilit batang, jumlah akar primer dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi Kompos Tandan Kosong dengan dosis 270 g/polybag dan 16:16:16 dengan dosis 202 g/polybag (K3P3).

DAFTAR PUSTAKA

Adi, P. 2014. Kaya Dengan Bertani Kelapa Sawit. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.

Adnan, I. S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2),69-81

Aminullah, T. Rosmawati, Sulhaswardi. 2017. Uji Pemberian Kompos Tandan Kosong Sawit Dannpk 16:16:16 Pada Pembibitan Kelapa Sawit(*Elaeis Guineensis Jacq.*) Main Nursery Dengan Media Sub Soil Ultisol. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 33 (3): 275–284.

Aminullah. 2018. Uji pemberian kompos tandan kelapa sawit dan npk 16:16:16 terhadap pembibitan kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq.*) di main nursery dengan media subsoil ultisol. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Anonimus. 2018.Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit. Diakses pada tanggal 13 november 2019.

Ariyanti, G. Natali dan C, Suherman, 2017. Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dan pupuk majemuk NPK. *Jurnal Agrikultura*. 28 (2) : 64-67.

Asra, G. Simanungkalit, T. Rahmawati, N. 2015. Respons Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Zeolit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Online Agtoteknologi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan

Badan Pusat Statistik Riau. 2018. Komoditas Perkebunan. Luas Lahan Kelapa Sawit 2015-2018.

Bariato, Nelvira Dan Mardiaty. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos TKKS Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main-Nursery Pada Media Subsoil Ultisol. *Jurnal Jom Faperta Program Studi Agroekoteknologi*, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan. 2 (1) : 1-8.

Basuki., S.I., Saputra, Idwar. 2015. Pemberian Endapan Effluent Land Application Pabrik Kelapa Sawit Pada Media PMK Di Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*). *Jurnal Jom Faperta*. 2 (1) : 1-11.

Chandra, Oska Ade. 2011. Pengaruh Panjang Gelombang Terhadap Daya Serap Pupuk NPK Dengan Menggunakan Alat Spektrofotometer. Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Semarang.

Dahlan, S, Armaini dan Wardati. 2012. Pertumbuhan dan Serapan Nitrogen Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) pada Fase Main-Nursery di Beberapa Medium Tumbuh dengan Efek Sisa Pupuk Organik. Skripsi. Universitas Riau.

Damayanti, N.D, Rini, M.V dan Evizal, R. 2015. Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit Bibit (*Elaeis guineensis Jacq.*) terhadap Jenis Fungi Mikoriza pada Dua

Tingkat Pemupukan NPK. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Sawit Vol. 15 (1) 33-40.

Dewanto, 2014. Klasifikasi Tanaman Sawit. PT. Sukajadi. Bandung Lubis A.U. 2008 Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Indonesia, Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.

Fauzi, Y. E. Yustina. Widyaastuti. I. Satyawibawa. 2012. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta

Feryono, 2013. Pertumbuhan dan serapan kalium bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) di main nursery dengan efek sisa pemupukan pada beberapa medium tumbuh. Universitas Riau. Pekanbaru.

Gunawan. 2017. Uji pengaruh tandan kosong kelapa sawit dan NPK 16:16:16 pada pembibitan kelapa sawit (*elais guineensis jacq.*) pre nursery dengan media sub soil. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Hadi Mustafa. 2004. Teknik Berkebun Kelapa Sawit. Yogyakarta : Adicita Karya Nusa

Hartika. 2020. Pengaruh Pupuk Kotoran Walet Dan Npk Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Di Main Nursery. Skripsi program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Hasudungan, T.S., 2020. Aplikasi Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk Urea Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di Main Nursery. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Hayat, E. S dan Andayani. 2014. Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa *Chromolaena odorata* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfaquent. *J. Teknol Pengelolaan Limbah* 17 (2): 44-51.

Hendri, M., N.Napitupulu, A.P, Sujalu. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapid An Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena L.*). Jurnal AGRIFOR. Fakultas Pertanian Universitas 17 Agustus 1945. Samarinda. 14 (2): 213-215.

Jorge, A. D. J. 2012. Pemanfaatan tandan kosong dan abu janjang kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) sebagai Amelioran terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Institut Pertanian Bogor. Bogor.;

Leonardo, Arnis E.Y., Sukemi. I. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Mulsa Helaian Anak Daun Kelapa Sawit Pada Medium Tanam Subsoil Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Tahap Main Nursery. Jurnal fakultas pertanian universitas riau. JomFaperta. 3 (1) : 22-35

- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. 2013, Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Lubis, R.E. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Mariana, C. 2012. Pemanfaatan kompos kulit buah kakao pada pertumbuhan bibit kakao hibrida (*Theobroma cacao* L). Jurnal Pertanian. Pekanbaru, Riau.
- Marlina, D. 2012. Pengaruh Urin Sapi dan NPK (16:16:16) Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun Hibrida. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Naibaho, R., 2020. Pengaruh Beberapa Jenis Bokasi dan Pupuk NPK 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Novizan. 2015. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pahan, I 2011. Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, I. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PPKS. 2008. Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan. [http:// isroi, wordpress.com/ 2008/ 02 /08/ pengayaan-kompos-kelapa-sawit untuk meningkatkan efisiensi pemupukan,](http://isroi.wordpress.com/2008/02/08/pengayaan-kompos-kelapa-sawit-untuk-meningkatkan-efisiensi-pemupukan)
- Purnama. H, 2015. Teknologi Pembuatan Pupuk Kompos Tankos. Peneliti Kelompok Pengkaji Sumberdaya BPTP Jambi, Diakses Melalui <http://jambi.litbang.pertanian.go.id/ind/images/PDF/2015infotektankos.pdf> Pada 12 Maret 2017.
- Ramadhani F, E. Aryanti, R. Saragih. 2015. Pemanfaatan Beberapa Jenis Dan Dosis Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis Guinensis Jacq*) Terhadap Perubahan Ph, N, P, K Tanah Podsolik Merah Kuning (Pmk). Jurnal Agroteknologi. 6 (1): 9 – 16.
- Riwanda, F.P., 2020. Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Hormon Tanaman Unggul Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Gunineensis Jacq*) Di Main Nursery. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Rosmawati. Dan Samsul. N. 2016. Aplikasi Kompos Tandan Kelapa Sawit (taspu) dan Hormon Tanaman Unggul Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anthurium (*Anthurium, SP*). Jurnal Penelitian, Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 33 (2) : 169-178

Rosmawati. Dan Samsul. N. 2016. Aplikasi Kompos Tandan Kelapa Sawit (taspu) dan Hormon Tanaman Unggul Terhadap Pertumbuhan Tanaman Anthurium (*Anthurium, SP*). Jurnal Penelitian, Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Samosir, A. D, 2015. Pemberian pupuk abu janjang kelapa sawit dan interval pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di pre nursery. Skripsi program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Sarief S. 2015. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

Sayto, I. 2020. Pengaruh kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan NPK 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pre Nursery Pada Media Podsolik Merah Kuning. Skripsi. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Sinaga. 2012. Kandungan Pupuk Majemuk NPK. Yayasan Prosea Indonesia. Bogor

Sukarminingsih., Iskandar, H. Ardian. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit jabon merah (*anthocephalus macrophyllus*) pada media campuran tanah PMK, Kompos dan pasir. Jurnal hutan lestari. 5 (3): 741-747.

Sunarko. 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. Agromedia Pustaka Jakarta.

Susana, S dan T Trina T 2012. Pengaruh Pupuk Hayati Dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Di Pembibitan Awal. Lembaga Penelitian Universitas Hkbp Nommensen. Medan.

Uwumarongie, E. G., B. B. Sulaiman., O. Ederion., A. Imogie., B. O. Imosi., N. Garbua and M. Ugbah. 2012. Vegetative growth performance of oil palm (*Elaeis guineensis*) seedlings in response to inorganic and organic fertilizers. J. Agric. Sci Greener. 1 (2): 26-30.

Yahya, Z., A. Husin, J. Talib, J. Othman, O.H. Ahmed and M.B. Jalloh. 2010. Oil palm (*Elaeis guineensis*) roots response to mechanization in Bernam series soil. American Journal of Applied Science 7 (3): 343-348.