

**PEMBERIAN KOMPOS TKKS DAN PUPUK P TERHADAP  
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI  
PEMBIBITAN UTAMA**

**APPLICATION OF COMPOST TKKS AND P FERTILIZER ON  
OILPSLM SEEDLING (*Elaeis guineensis* Jacq.)  
AT MAIN NURSERY**

**Amat Fauzi<sup>1</sup>, Fifi Puspita<sup>2</sup>**

**Departement of Agrotecnology, Faculty Agriculture, University of Riau**

**Amatfauzi08@yahoo.com/082392619966**

**ABSTRACT**

The purpose of this research is to find out the interaction of compost TKKS and P fertilizer as well as finding the best dozage of chose on the growth of oil palm seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.). This research was carried out at the Agricultural Faculty University of Riau Bina Widya Campus KM 12,5 Simpang Baru Tampan district, Pekanbaru. This research was 4 month start in August 2016 through Nopember 2016. This research utilize CRD (Completely Roudomized Design) which 2 factors. First factor is compositing of TKKS wich 3 level. Second factor is fertilizer P dozage wich 3 level. Both factor gave 9 treatment combination and wich 3 replication, so there are 27 experimental units. Each experimental units have 2 seedling, so that there were 54 seedling. Parameters observed were the plant height, number of leaves, seedling diameter, leaf area, root volume of seedlings, dry weight of seedling and root canopy ratio. Data were analyzed statically with variance and continued with Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. The result of this research showed the interaction of compost fertilizer TKKS and P fertillizer give good influence to all parameters such as plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, root volume of seedling, dry weight of seedling and root canopy area in oil palm nursery age 7 months.

Keyword : Oilpalm, Compost TKKS, Fertilizer P

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang dominan dibudayakan oleh masyarakat khususnya daerah Riau. Luas areal perkebunan kelapa sawit yang memasuki tahap peremajaan tahun 2014 mencapai 10.247 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2014). Luasnya areal kebun kelapa sawit yang diremajakan akan membutuhkan bibit berkualitas dalam jumlah yang banyak yaitu sekitar 1.475.568 bibit. Pembibitan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas.

Kondisi bibit yang baik akan berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi tanaman kelapa sawit (Sutanto, 2003). Peningkatan kualitas bibit kelapa sawit dilakukan dengan pemberian pupuk yang dibutuhkan dalam pertumbuhan bibit agar dapat tumbuh dengan baik. Hal ini untuk menunjang kebutuhan unsur hara yang tersedia di dalam tanah agar unsur hara yang dibutuhkan bibit kelapa sawit dapat terpenuhi dengan baik.

Pemberian pupuk pada bibit kelapa sawit terdiri dari 2 jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk organik yang diberikan adalah pupuk kompos. Pupuk kompos berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah dan membantu memperbaiki sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisik, sifat biologis dan sifat kimia tanah. Pupuk kompos diperoleh pada pemanfaatan bahan organik seperti TKKS yang sudah diolah menjadi kompos. TKKS merupakan limbah organik kelapa sawit dengan tingkat ketersediaannya yaitu sekitar 20% - 27% dari Tandan Buah Segar (TBS) yang telah diolah. TKKS dapat diolah menjadi pupuk kompos karena pupuk kompos TKKS mengandung unsur hara seperti N 1,5%; P 0,3%; K 2,00%; Ca 0,72%; Mg 0,4%; bahan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

organik 50%; C/N 15,03% dan kadar air 45-50% (PPKS, 2008).

Penelitian Bariyanto (2015), membuktikan bahwa pemberian dosis 743,2 g kompos TKKS/*polybag* mendapatkan kriteria tinggi tanaman dan diameter bonggol tanaman lebih tinggi dan besar dibandingkan dengan kriteria standar bibit kelapa sawit. Meskipun kompos memiliki banyak manfaat, tetapi kompos memiliki beberapa kekurangan yaitu kandungan hara kompos relatif rendah dan lambat tersedia dari pada pupuk anorganik (Isroi, 2008).

Pemberian pupuk anorganik bibit kelapa sawit di pembibitan utama dilakukan sampai bibit kelapa sawit berumur kurang lebih 12 bulan. Jenis pupuk yang digunakan salah satunya adalah pupuk P. Pupuk P berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar sehingga bibit kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik.

Pemberian pupuk P sebagai pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan kompos TKKS merupakan alternatif untuk mengatasi kekurangan unsur hara dan bahan organik pada tanah. Penggunaan pupuk kompos TKKS dan pupuk P diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit agar mendapatkan bibit kelapa sawit yang berkualitas tinggi. Hal ini dibuktikan Purwati (2013), bahwa pemberian pupuk P dengan dosis 2,5 g/*polybag* berpengaruh baik terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman kelapa sawit di pembibitan utama.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk Kompos TKKS dan pupuk P, pengaruh kompos TKKS, pengaruh pupuk P terhadap bibit kelapa sawit serta mendapatkan interaksi kompos TKKS dan pupuk P yang lebih baik untuk

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di areal percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus sampai November 2016.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran, patok (pancang), parang, cangkul, ayakan, gembor, timbangan analitik, *sprayer*, alat tulis dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *polybag* 45 cm x 40 cm, tanah topsoil (*Inceptisol*), bibit kelapa sawit hasil persilangan (DxP) yang berumur 4 bulan yang berasal dari PPKS Marihat, kompos TTKS dan pupuk P.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit (TKKS) dan Pemberian Pupuk P. Pemberian Kompos Tandan Kelapa Sawit (TKKS) terdiri dari 3 taraf, yaitu  $K_1$  : Pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman,  $K_2$  : Pemberian kompos TKKS dosis 650 g/tanaman dan  $K_3$  : Pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman. Pemberian Pupuk P yang terdiri dari 3 taraf, yaitu  $P_1$  : Pemberian Pupuk P (TSP) dosis 1,5 g/tanaman,  $P_2$  : Pemberian Pupuk P (TSP) dosis 3,0 g/tanaman dan  $P_3$  : Pemberian Pupuk P dosis 4,5 g/tanaman. Dari kedua faktor diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 2 tanaman sehingga diperoleh 54 bibit yang diamati. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji *Duncan's*

Tabel 1 juga menunjukkan pemberian kompos TKKS dengan dosis 750 g/tanaman memberikan tinggi bibit kelapa sawit tertinggi (47,88 cm) berbeda

*New Multiple Range Tes* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian yaitu persiapan tempat penelitian, persiapan medium tanam, persiapan bahan tanaman, pemberian perlakuan, penanaman bibit, pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, volume akar bibit, berat kering akar dan rasio tajuk akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Bibit Tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 4,5 g/tanaman memberikan tinggi bibit kelapa sawit tertinggi yaitu 53,33 cm, berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya. Pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 4,5 g/tanaman lebih banyak mensuplai hara terhadap bibit kelapa sawit yaitu unsur N P dan K. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang dapat membentuk klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis, nitrogen juga meningkatkan pertumbuhan tanaman, kadar protein dan meningkatkan kadar mikroorganisme di dalam tanah. Menurut Tisdale *et al.* (1990), nitrogen merupakan penyusun utama protein dan sebagian dari klorofil yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan dari fotosintesis dapat digunakan tanaman untuk proses pembelahan sel, sehingga tanaman kelapa sawit mengalami pertambahan tinggi. Unsur hara N di media tanam secara sinergis mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P. Fungsi unsur hara P sebagai penyedia ATP yang dibutuhkan.

nyata dibandingkan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman (38,16 cm) maupun dengan dosis 650 g/tanaman (42,66 cm). Semakin ditingkatkannya

dosis kompos TKKS tersebut maka semakin tinggi bibit kelapa sawit yang dihasilkan. Hal ini diduga karena pemberian kompos TKKS telah dapat

memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman kelapa sawit dan dapat memperbaiki medium tanam sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Tabel 1. Tinggi bibit (cm) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	37.16 h	38.16 g	39.16 f	38.16 c
650	41.83 e	42.75 d	43.41 d	42.66 b
750	44.50 c	45.83 b	53.33 a	47.88 a
Rata – rata	41.16 c	42.25 b	45.30 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

### Jumlah Daun

Tabel 2 menunjukkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman menghasilkan jumlah daun bibit kelapa sawit cenderung terbanyak yaitu 10,50 helai dan mengalami peningkatan sebesar 28,67% dibandingkan dengan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 550 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman. Kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 4,5 g/tanaman dapat memperbaiki struktur tanah, daya serap dan simpan air lebih baik, selain itu kompos TKKS juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kandungan unsur hara pada kompos TKKS yang dibutuhkan tanaman adalah unsur hara N dan P. Unsur hara N dan P merupakan unsur hara esensial sebagai penyusun protein dan klorofil, sehingga pertambahan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro seperti unsur hara N dan P di dalam medium tanam, dan kombinasi pemberian kompos TKKS dan pupuk P dianggap mampu menyediakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman bibit kelapa sawit.

g/tanaman menunjukkan hasil jumlah daun kelapa sawit terbanyak dengan 10,66 helai, berbeda nyata dibandingkan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan jumlah 8,44 helai. Peningkatan dosis kompos TKKS memberikan pengaruh terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena pemberian kompos TKKS sebagai bahan organik mampu memperbaiki kondisi fisik, kimia maupun biologi tanah tersebut sehingga ketersediaan unsure hara dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan daun tanaman.

Menurut Lakitan (1996), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen (N). Hakim (1986) menyatakan bahwa nitrogen berfungsi dalam pembentukan sel-sel dan klorofil, dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis yang dapat menghasilkan energi yang diperlukan sel untuk aktivitas pembelahan, pembersaran dan pemanjangan sel. Faktor pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menunjukkan hasil jumlah daun kelapa sawit cenderung banyak dengan 9,38 helai dibandingkan dengan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman dengan jumlah 9,22 helai.

Tabel 2 juga menunjukkan pemberian kompos TKKS dosis 750

Tabel 2. Jumlah Daun (helai) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	8.16 d	8.33 cd	8.83 bcd	8.44 c
650	9.00 bc	9.16 b	9.33 b	9.16 b
750	10.50 a	10.66 a	10.83 a	10.66 a
Rata – rata	9.22 b	9.38 ab	9.66 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Pemberian dosis pupuk P yang diberikan akan menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu daun, sehingga penambahan dosis pupuk P akan meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit tersebut. Unsur fosfat membantu dalam mempercepat perkembangan tanaman, sebagai komponen penting penyusunan senyawa untuk transfer energi (ADP-ATP) dan fosfat dapat merangsang pertumbuhan daun tanaman (Novizan, 2002).

### Diameter Batang

Tabel 3 menunjukkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 3,0 g/tanaman menghasilkan diameter batang bibit kelapa sawit cenderung besar yaitu 2,66 cm dan mengalami peningkatan sebesar 14,16% dibandingkan dengan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman. Kombinasi pemberian kompos TKKS dan pupuk P ke medium tanam dapat memperbaiki aerasi dan drainase serta menyediakan unsur hara pada medium tanam sehingga memberikan kondisi yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan akar, penyerapan unsur hara dan air akan menjadi lebih baik.

Tabel 3 juga menunjukkan pemberian kompos TKKS dosis 750

g/tanaman menunjukkan hasil diameter batang kelapa sawit terbesar dengan 2,67 cm berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan besar 2,35 cm. Peningkatan dosis kompos TKKS tersebut mempengaruhi besarnya diameter batang bibit kelapa sawit. Hal ini dikarenakan suplai unsur hara 750 g/tanaman lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Unsur N, P dan K yang terkandung dalam kompos TKKS sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya untuk pertumbuhan diameter batang (Gardner et al., 2001).

Menurut Lakitan (2001), peningkatan jumlah unsur hara yang diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan meningkatkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun. Unsur hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup terutama unsur kalium berfungsi mengaktifkan kerja beberapa enzim menyebabkan kegiatan pada daerah batang juga meningkat sehingga terjadi pembesaran pada bagian batang. Faktor pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menunjukkan hasil diameter batang kelapa sawit terbesar dengan 2,54 cm berbeda nyata dengan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman dengan jumlah 2,45 cm.

Tabel 3. Diameter Batang (cm) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	2.33 f	2.35 ef	2.36 ef	2.35 c
650	2.43 de	2.46 d	2.51 cd	2.47 b
750	2.60 bc	2.66 ab	2.75 a	2.67 a
Rata – rata	2.45 b	2.49 b	2.54 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Pemberian pupuk P dapat menyediakan unsur hara yang digunakan dalam perkembangan tanaman. Webster dan Wilson (1973), menyatakan bahwa unsur hara P merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan merupakan unsur hara terendah di dalam tanah. Pemberian pupuk P akan memperbaiki kadar unsur fosfat sehingga membantu pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

#### Volume Akar

Tabel 4 menunjukkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 4,5 g/tanaman menghasilkan volume akar bibit kelapa sawit terbesar yaitu 33,33 cm meningkat 49,26% dibandingkan dengan kombinasi kompos TKKS 550 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman. Pertumbuhan perakaran tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya unsur hara dan air. Menurut Lakitan (2000), bahwa sistem perakaran

tanaman tersebut dapat dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah suhu, aerase, ketersediaan air dan unsur hara. Menurut Lingga dan Marsono (2005), 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. Volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro seperti N, P dan K seperti pendapat yang dikemukakan Sarief (1986), menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang proses pemanjangan akar.

Tabel 4. Volume Akar (ml) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	22.33 f	23.33 ef	23.66 ef	23.11 c
650	24.66 de	24.66 de	25.66 d	25.00 b
750	27.66 c	30.33 b	33.33 a	30.44 a
Rata – rata	24.88 c	26.11 b	27.55 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Tabel 4 juga menunjukkan pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman menunjukkan hasil volume akar kelapa sawit terbesar yaitu 30,44 ml dibandingkan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan besar 23,11 ml. Hal ini diduga karena pemberian bahan organik berupa kompos TKKS pada medium tanam sangat baik karena dapat meningkatkan daya serap serta daya ikat tanah terhadap air dan unsur hara yang merupakan faktor untuk perkembangan akar.

Faktor pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menunjukkan hasil volume akar kelapa sawit terbesar 27,55 cm berbeda nyata dibandingkan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman dengan 24,88 cm. Peningkatan unsur hara yang diberikan mampu meningkatkan perkembangan akar bibit kelapa sawit, sebagaimana diketahui bahwa unsur P merupakan unsur hara makro yang berperan penting bagi perkembangan akar bibit kelapa sawit. Sesuai dengan pernyataan Sarief (1986) bahwa volume akar sangat erat kaitannya dengan unsur hara makro yang diserap tanaman sehingga berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik.

### **Berat Kering Bibit**

Tabel 5 menunjukkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 4,5 g/tanaman menghasilkan berat kering bibit kelapa sawit terberat yaitu 27,63 g meningkat 80,82% dibandingkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman. Bobot kering tanaman menunjukkan tingkat efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Unsur hara dari kompos TKKS dan pupuk P membantu proses metabolisme tanaman.

Akumulasi bahan kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dan cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksi dengan faktor lingkungan lainnya (Fried dan Hademenos, 2000). Berat kering bibit yang baik akan mencerminkan pertumbuhan bibit yang baik. Hamzah (2014), menjelaskan bahwa berat kering bibit merupakan indikator utama penentu kualitas bibit yang dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, dan pertumbuhan vegetatif tanaman lainnya.

Tabel 5 juga menunjukkan pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman menunjukkan hasil berat kering bibit kelapa sawit terberat dengan 24,28 g berbeda nyata dibandingkan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan berat 15,92 g dan semakin ditingkatkannya dosis kompos TKKS tersebut semakin berpengaruh terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Peningkatan dosis kompos TKKS yang diberikan akan diikuti dengan peningkatan berat kering bibit kelapa sawit tersebut. Suplai unsur hara yang lebih banyak menyebabkan proses fotosintesis dan respirasi berjalan baik menghasilkan energi untuk pembelahan sel yang menyebabkan penambahan bobot tanaman bibit kelapa sawit meningkat.

Menurut Hasanah dan Setiari (2007), biomassa tanaman mengindikasikan banyaknya senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman, semakin tinggi biomassa maka senyawa kimia yang terkandung di dalamnya lebih banyak sehingga meningkatkan berat kering tanaman. Faktor pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menunjukkan hasil berat kering kelapa sawit terberat dengan 21,37 g dibandingkan dengan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman memberikan hasil berat kering kelapa sawit 18,23 g.

Tabel 5. Berat Kering Bibit (g) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	15.28 f	16.09 ef	16.40 ef	15.92 c
650	17.52 ef	18.29 de	20.10 cd	18.64 b
750	21.90 bc	23.32 b	27.63 a	24.28 a
Rata – rata	18.23 b	19.23 b	21.37 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Pemberian dosis pupuk P yang diberikan meningkatkan unsur hara yang ada di dalam tanah, dengan meningkatnya unsur hara tersebut maka pertumbuhan tanaman semakin meningkat. Menurut Jumin (2002), meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi senyawa organik.

### Rasio Tajuk Akar

Tabel 6 menunjukkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 750 g/tanaman dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman menghasilkan rasio tajuk akar bibit kelapa sawit cenderung tinggi yaitu 2,42 meningkat 19,21% dibandingkan dengan kombinasi pemberian kompos TKKS 550 dan dosis pupuk P 1,5 g/tanaman dengan rasio tajuk akar yaitu 2,03. Suplai unsur hara kompos TKKS dan Pupuk P yang diberikan meningkatkan kandungan unsur P di dalam tanah sehingga unsur P tersedia dan dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman. Ketersediaan unsur P sangat berpengaruh terhadap perkembangan akar bibit kelapa sawit karena unsur P merupakan komponen utama asam nukleat yang berperan dalam pembentukan akar.

Hardjowigeno (2007), mengemukakan bahwa unsur P memberikan pengaruh yang baik melalui kegiatan yaitu pembelahan sel, pembentukan albumin, merangsang perkembangan akar, memperkuat batang dan metabolisme karbohidrat. Keadaan ini berhubungan dengan fungsi P dalam metabolisme sel, dijelaskan juga bila diberikan P ternyata pertumbuhan bagian akar lebih besar dibandingkan bagian tajuk tanaman.

Pemberian kompos TKKS dosis 650 g/tanaman memberikan hasil rasio tajuk akar bibit kelapa sawit terkecil cenderung tinggi yaitu 2,27 dibandingkan dengan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman yang memberikan hasil rasio tajuk akar yaitu 2,11. Kompos TKKS yang diberikan sebagai bahan organik mampu memberikan *aerose* yang baik bagi tanaman sehingga air dan unsur hara tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh bibit kelapa sawit dimana air bagi tanaman sangat menentukan peningkatan rasio tajuk akar. Dwijosapoetro (1985), menyatakan suatu tanaman akan tumbuh dengan baik bila hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang mudah diserap oleh perakaran tanaman. Semakin membaiknya pertumbuhan tanaman maka akan dapat meningkatkan bobot tanaman. Nyakpa *et al.* (1998), menyatakan perkembangan akar selain dipengaruhi oleh sifat genetik juga dipengaruhi oleh ketersediaan air dan nutrisi.

Tabel 6. Rasio Tajuk Akar dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	2.03 b	2.14 ab	2.17 ab	2.11 b
650	2.23 ab	2.25 ab	2.35 ab	2.27 ab
750	2.42 ab	2.57 ab	2.72 a	2.57 a
Rata – rata	2.22 a	2.32 a	2.22 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Faktor pemberian pupuk P dosis 3 g/tanaman menunjukkan hasil rasio tajuk akar kelapa sawit tertinggi dengan (2,32) berbeda tidak nyata dibandingkan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman dengan (2,22) dan pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman dengan (2,22). Hal ini diduga karena penyerapan unsur hara bibit kelapa sawit sudah baik meskipun dalam dosis yang berbeda. Rasio tajuk akar merupakan parameter yang mencerminkan kemampuan tanaman dalam penyerapan unsur hara serta metabolisme yang mendukung pertumbuhan tanaman. Sistem perakaran tanaman lebih dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman dan kondisi tanah media tumbuh.

### Luas Daun

Tabel 7 menunjukkan kombinasi pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman dan pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menghasilkan luas daun bibit kelapa sawit tertinggi yaitu 371.00 cm<sup>2</sup> meningkat 110,19% dibandingkan dengan kombinasi pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dan pupuk P dosis 1,5 g/tanaman. Berdasarkan pengamatan secara visual bahwa daun dan batang tanaman bibit kelapa sawit yang diberi kombinasi ini tampak lebih hijau dibandingkan dengan kombinasi lainnya, bahwa warna lebih hijau menandakan kandungan klorofilnya lebih besar, dengan lebih besarnya kandungan klorofil tersebut maka fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi, sehingga cadangan makanan lebih dapat digunakan oleh tanaman dalam

membentuk luas daun tanaman bibit kelapa sawit. Klorofil yang terbentuk pada daun akan mempengaruhi luas daun, dimana semakin banyak klorofil yang terbentuk maka proses fotosintesis juga akan semakin meningkat.

Pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman menunjukkan hasil luas daun bibit kelapa sawit tertinggi dengan 330,33 cm<sup>2</sup> berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan 182,88 cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga kompos TKKS sebagai bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara kepada tanaman dalam jumlah yang cukup seperti unsur N dan Mg yang berperan dalam pertumbuhan daun. Menurut Nyakpa *et al.* (1986), bahwa unsur N adalah penyusun utama biomassa tanaman muda dan berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif seperti merangsang pertumbuhan daun sedangkan unsur Mg berperan dalam perkembangan daun yaitu sebagai penyusun klorofil daun yang penting dalam proses fotosintesis. Fotosintesis yang berjalan dengan lancar akan berdampak langsung terhadap luas permukaan daun yang berfungsi menangkap cahaya matahari. Mas'ud (1993) menambahkan bahwa daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya jika ketersediaan nitrogen mencukupi. Suwandi dan Chan (1982) menyatakan unsur P, K, Mg dan Ca berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun.

Tabel 7. Luas Daun (cm<sup>2</sup>) dengan pemberian berbagai dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk P

Dosis Kompos TKKS (g)	Dosis Pupuk P (g)			Rata – rata
	1.5	3.0	4.5	
550	176.50 g	178.83 fg	193.33 f	182.88 c
650	230.00 e	239.50 e	268.50 d	246.00 b
750	288.33 c	331.66 b	371.00 a	330.33 a
Rata – rata	231.61 c	250.00 b	277.61 a	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan baris menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji *Duncans* pada taraf 5%

Pemberian kompos TKKS dosis 750 g/tanaman menunjukkan hasil luas daun bibit kelapa sawit tertinggi dengan 330,33 cm<sup>2</sup> berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 550 g/tanaman dengan 182,88 cm<sup>2</sup>. Hal ini diduga kompos TKKS sebagai bahan organik mampu menyediakan unsur-unsur hara kepada tanaman dalam jumlah yang cukup seperti unsur N dan Mg yang berperan dalam pertumbuhan daun. Menurut Nyakpa *et al.* (1986), bahwa unsur N adalah penyusun utama biomassa tanaman muda dan berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif seperti merangsang pertumbuhan daun sedangkan unsur Mg berperan dalam perkembangan daun yaitu sebagai penyusun klorofil daun yang penting dalam proses fotosintesis. Fotosintesis yang berjalan dengan lancar akan berdampak langsung terhadap luas permukaan daun yang berfungsi menangkap cahaya matahari. Mas'ud (1993) menambahkan bahwa daun tanaman akan tumbuh besar dan

memperluas permukaannya jika ketersediaan nitrogen mencukupi. Suwandi dan Chan (1982) menyatakan unsur P, K, Mg dan Ca berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun.

Faktor pemberian pupuk P dosis 4,5 g/tanaman menunjukkan hasil luas daun kelapa sawit tertinggi dengan 277,61 cm<sup>2</sup> berbeda nyata dibandingkan pemberian pupuk P dosis 1,5 g/tanaman dengan 231,61 cm<sup>2</sup>. Unsur hara yang terdapat pada pupuk P dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhannya, sehingga dapat meningkatkan luas daun bibit kelapa sawit. Sarief (1985), menyatakan bahwa fosfat berperan pada perkembangan jaringan meristem. Berkembangnya jaringan meristem menyebabkan sel-sel akan memanjang dan membesar, sehingga bagian tanaman yang aktif melakukan pembelahan sel seperti daun dan pucuk akan semakin panjang dan lebar serta akan mempengaruhi luas daun tanaman.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Interaksi pupuk kompos TKKS dan pupuk P memberikan pengaruh baik terhadap semua parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, berat kering bibit, rasio tajuk akar dan luas daun di pembibitan kelapa sawit umur 7 bulan.
2. Pemberian dosis pupuk kompos TKKS memberikan pengaruh baik dan memberikan hasil peningkatan terhadap parameter tinggi tanaman sebesar 25,47%, jumlah daun 26,30%, diameter batang 13,62%, volume akar 31,72%, berat kering bibit 52,51%, rasio tajuk akar 7,58% dan luas daun 80,63% di

- pembibitan kelapa sawit umur 7 bulan.
3. Pemberian dosis pupuk P memberikan pengaruh baik dan memberikn hasil peningkatan terhadap parameter tinggi tanaman sebesar 10,05%, jumlah daun 1,73%, diameter batang 3,67%, volume akar 10,73%, berat kering bibit 17,22%, dan luas daun 14,86%. Namun tidak pada parameter rasio tajuk akar di pembibitan kelapa sawit umur 7 bulan.
  4. Pemberian Kompos TKKS dengan dosis 750 g/tanaman dan pupuk P 4,5 g/tanaman menghasilkan tinggi tanaman, volume akar, berat kering bibit, dan luas daun yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, ,

Pemberian kompos TKKS dengan dosis 750 g/tanaman dan pupuk P 3,0 g/tanaman menghasilkan diameter batang cenderung tinggi dibandingkan perlakuan lainya dan Pemberian kompos TKKS dengan dosis 750 g/tanaman dan pupuk P 1,5 g/tanaman menghasilkan jumlah daun, rasio tajuk akar cenderung tinggi dibandingkan perlakuan lainya dan

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit varietas Tenera umur 4 sampai 7 bulan yang baik di pembibitan utama, dapat diberikan kompos TKKS dengan dosis 750 g/tanaman dan pupuk P 4,5 g/tanaman

## DAFTAR PUSTAKA

- Bariyanto. 2015. **Pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di mainursery pada medium sub soil ultisol.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. (Tidak dipublikasikan)
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2014. **Luas Areal Perkebunan Menurut Jenis Tanaman.** Perkebunan. Riau
- Dwijoseputra. 1985. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan.** Gramedia. Jakarta.
- Fried, G. H. dan G. J. Hademenos. 2000. **Scahum's Outlines Biologi**, Edisi Kedua. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. H. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, Sutopo, G. N. Rusdi, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hamzah, M. 2014. **Studi metode pemupukan dan soil conditioner terhadap pertumbuhan vegetatif serta efektivitas serapan hara makro bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)** Tesis Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (tidak untuk dipublikasikan)
- Hardjowigeno, S. 2007. **Genesis dan Klasifikasi Tanah.** Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hasanah F. N. dan N. Setiari. 2007. **Pembentukan akar pada stek batang nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) setelah direndam IBA (Indol Butyric Acid) pada konsentrasi berbeda.** Buletin

- Anatomi dan Fisiologi Vol. XV, No. 2: 1-6.
- Isroi. 2008. **Pengayaan 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), akses pada Desember 2015.
- Jumin. 2002. **Dasar-Dasar Agronomi.** PT Raja Grafindo. Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. **Dasar-Dasar Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2001. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan.** Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. dan Marsono, 2005. **Petunjuk Penggunaan Pupuk.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mas'ud, P. 1993. **Telaah Kesuburan Tanah.** Angkasa. Bandung.
- Novizan. 2002. **Petunjuk Pemupukan yang Efektif.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar., G. B. Hong dan N. Hakim. 1988. **Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Purwati, M. S. 2013. **Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap pemberian dolomit dan pupuk fosfor.** Jurnal Ziraah, volume 36 (1): 25-31.
- Sarief, E. S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian.** Pustaka Buana. Bandung.
- Sutanto, R. 2003. **Pertanian Organik : Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suwandi dan F. Chan. 1982. **Pemupukan pada tanaman kelapa sawit yang telah menghasilkan dalam budidaya kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).** Pusat Penelitian Marihat Pematang Siantar. Medan. Hal 191 – 210.
- Tisdale, S. L., W. L. Nelson dan J. D. Beaton. 1990. **Soil Fertility and Fertilizer.** 4<sup>th</sup>ed. Macmillan Publishing Co. New York
- Webster, C. C. dan P. N. Wilson. 1973. **Agriculture In The Tropic.** Iowe and Brydone Ltd. London