

## **Pengaruh Aplikasi Kompos TKKS Pada Media dan Auksin Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pre Nursery**

### **The Influence of Application of EFB Opening Compost on Media and Auxin on The Growth of Oil Palm Seeds (*Elaeis guineensis Jacq*) in The Pre-Nursery**

**Rahmaniah<sup>1</sup>, Roswita Oesman<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Indonesia  
Coressponding author: rosmitaoesman@gmail.com

#### **Abstract**

*Oil palm (*Elaeis Guineensis Jacq*) is a leading and main plantation commodity in Indonesia. Its main product consists of palm oil (CPO) which has high economic value. Applying compost is an effort to increase the production of oil palm plants. To support the growth of oil palm seedlings, growth regulators (ZPT) can also be given to plants in addition to fertilizing, because ZPT is an organic compound that functions to stimulate plant growth. This study aims to determine the effect of OPEFB compost application on media and auxin on the growth of oil palm seedlings (*Elaeis Guineensis Jacq*) in the Pre Nursery. This study used the Randomized Block Design (RBD) method. The factorial consists of 2 factors, namely: Factor I is the dose of OPEFB compost which is denoted (T) which consists of 4 levels, namely Without OPEFB compost (control) (T<sub>0</sub>), 40 gr/polybag (T<sub>1</sub>), 50 gr/polybag (T<sub>2</sub>), and 60 gr/ poly bag (T<sub>3</sub>). Factor II Auxin concentration symbolized (N) which consists of 4 levels, namely: Without Auxin (control) (A<sub>0</sub>), 1 cc Auxin /l Water (A<sub>1</sub>), 2 cc Auxin /l Water (A<sub>2</sub>), and 3 cc Auxin /l Water (A<sub>3</sub>). The results of this study indicated that the OPEFB compost treatment had a significant effect on seedling height, leaf length and leaf width. The higher the dose of OPEFB compost given up to 60 g/polybag, the higher the growth of oil palm seedlings. The auxin treatment significantly affected seedling height, leaf length, and leaf width. The higher the concentration of auxin given up to 3 cc/l of water, the higher the growth of the oil palm seeds.*

*Keywords: Auxin, Oil Palm Seeds; EFB Compost*

#### **Abstrak**

Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia. Produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) yang bernilai ekonomis tinggi. Pemberian pupuk kompos merupakan usaha untuk meningkatkan produksi tanaman kelapa sawit. Untuk menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit maka zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat juga diberikan pada tanaman disamping melakukan pemupukan, karena ZPT merupakan senyawa organik yang berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos TKKS pada media dan auksin terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pre Nursery. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu : Faktor I dosis kompos TKKS yang dilambangkan (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu Tanpa kompos TKKS (kontrol) (T<sub>0</sub>), 40 gr/ polybag (T<sub>1</sub>), 50 gr/ polybag (T<sub>2</sub>), dan 60 gr/ polybag (T<sub>3</sub>). Faktor II konsentrasi Auksin yang dilambangkan (N) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: Tanpa Auksin (kontrol) (A<sub>0</sub>), 1 cc Auksin /l Air (A<sub>1</sub>), 2 cc Auksin /l Air (A<sub>2</sub>), dan 3 cc Auksin /l Air (A<sub>3</sub>). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan kompos TKKS berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun dan lebar daun. Semakin tinggi dosis kompos TKKS yang diberikan hingga 60 g/polybag maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.

Perlakuan auksin berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun, dan lebar daun. Semakin tinggi konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.

Kata Kunci: Auksin; Bibit Kelapa Sawit; Kompos TKSS.

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia. Produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (KPO) yang bernilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya (Fauzi, 2012). Menurut Afrillah *et al.*, (2020) kelapa sawit membutuhkan unsur hara baik yang diserap dari dalam tanah dan dari pupuk yang ditambahkan. Salah satu pupuk yang diberikan adalah pupuk kompos yang merupakan usaha untuk meningkatkan produksi tanaman.

Untuk menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit maka zat pengatur tumbuh (ZPT) dapat juga diberikan pada tanaman disamping melakukan pemupukan (Lubis, Mita dan Saidi, 2019). Kadar hara kompos tandan kosong kelapa sawit mengandung N total (1,91%), K (1,51%), Ca (0,83%), P (0,54%), Mg (0,09%), C- organik (51,23%), C/N ratio 26,82%, dan pH 7,13 (Hayat dan Andayani, 2014). Pupuk organik TKKS berfungsi ganda yaitu selain menambah hara ke dalam tanah, juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik tanah. Dengan meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan menahan air akan bertambah baik.

Beberapa fungsi auksin pada tanaman sebagai berikut (Anonim<sup>1</sup>, 2011) :

1. Perkecambahan benih : auksin akan mematahkan dormansi benih dan akan merangsang proses perkecambahan benih. Perendaman

benih dengan auksin akan menaikkan kuantitas hasil panen.

2. Pembentukan akar : auksin akan memacu proses terbentuknya akar serta pertumbuhan akar dengan lebih baik.
3. Mengurangi gugurnya buah sebelum waktunya.
4. Mematahkan dominansi pucuk/apikal, yaitu suatu kondisi dimana pucuk tanaman atau akar tidak berkembang.
5. Pemberian auksin pada bunga yang tidak diserbuki akan merangsang perkembangan buah tanpa biji. Hal ini disebut partenokarpi.

## Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos TKKS pada media dan auksin terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) di Pre Nursery.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Desember 2022 di Desa Amplas Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

Bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit Tenera (Dura x Fisifera) Indonesia Oil Palm Research Institute (IOPRI) pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) sebagai objek yang akan diamati. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkuk, gembor, meteran, handsprayer, lebel sampel, tali plastik, ember, polybag ukuran 22 cm x 14 cm, kompos TKKS, Auksin dari Dekamon 22,43 L, polybag ukuran 1 kg, tanah, tali rafia dan bambu, naungan dari daun kelapa sawit.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu :

Faktor I dosis kompos TKKS yang dilambangkan (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu Tanpa kompos TKKS (kontrol) (T<sub>0</sub>), 40 gr/ polybag (T<sub>1</sub>), 50 gr/ polybag (T<sub>2</sub>), dan 60 gr/ polybag (T<sub>3</sub>). Faktor II konsentrasi Auksin yang dilambangkan (N) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: Tanpa Auksin (kontrol) (A<sub>0</sub>), 1 cc Auksin /l Air (A<sub>1</sub>), 2 cc Auksin /l Air (A<sub>2</sub>), dan 3 cc Auksin /l Air (A<sub>3</sub>).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman**

Data tinggi bibit kelapa sawit pada umur 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu setelah tanam (MST). Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos TKKS dan auksin berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit pada semua umur pengamatan. Uji beda rata-rata tinggi bibit kepala sawit pada umur pengamatan 4, 6, 8, 10 dan 12 MST akibat perlakuan kompos TKKS dan auksin dapat dilihat pada Tabel 1.

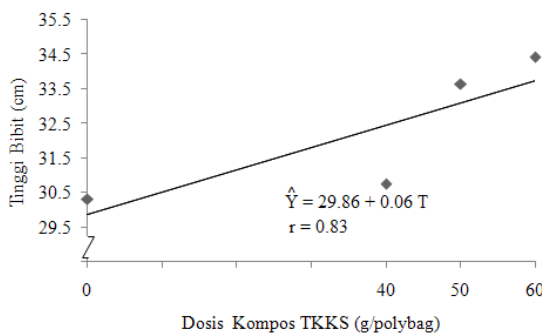
Tabel 1. Uji Beda Rata-rata Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 4, 6, 8, 10, dan 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos TKKS dan Auksin

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) Umur:				
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
<b>Kompos TKKS</b>					
T <sub>0</sub>	8.27 a	10.25 a	13.57 a	20.18 a	30.33 a
T <sub>1</sub>	8.32 a	10.33 a	13.71 a	20.44 a	30.77 a
T <sub>2</sub>	8.29 a	10.57 a	14.38 B	21.98 b	33.64 b
T <sub>3</sub>	9.02 b	11.31 b	15.14 C	22.75 b	34.43 b
<b>Auksin</b>					
A <sub>0</sub>	8.23 a	10.20 a	13.52 a	20.12 a	30.26 a
A <sub>1</sub>	8.41 ab	10.53 ab	14.09 ab	21.17 b	32.07 b
A <sub>2</sub>	8.52 ab	10.70 bc	14.35 bc	21.63 bc	32.78 bc
A <sub>3</sub>	8.74 b	11.02 c	14.83 C	22.43 c	34.05 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$  (huruf kecil) berdasarkan uji jarak Duncan.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada umur 12MST, perlakuan kompos TKKS yang memberikan bibit paling tinggi adalah T<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>

dan T<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak nyata dengan T<sub>2</sub>. Hubungan dosis kompos TKKS dengan tinggi bibit umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 1.



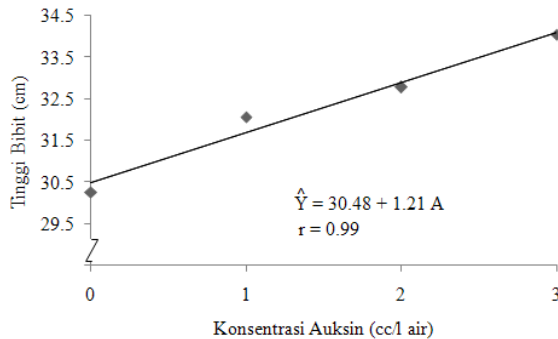
Gambar 1. Hubungan Dosis Kompos TKKS dengan Tinggi Bibit Umur 12 MST

Gambar 1, tinggi bibit mengalami peningkatan sejalan dengan semakin

tingginya dosis kompos TKKS yang diberikan hingga 60 g/polybag.

Dari Tabel 1 juga terlihat bahwa perlakuan auksin yang memberikan bibit paling tinggi adalah A<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan A<sub>0</sub> dan A<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak

nyata dengan A<sub>2</sub>. Hubungan konsentrasi auksin dengan tinggi bibit umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Auksin dengan Tinggi Bibit Umur 12 MST

Gambar 2, menunjukkan bahwa hubungan konsentrasi auksin dengan tinggi bibit kelapa sawit umur 12 MST adalah juga berbentuk linier positif. Artinya, tinggi bibit mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air.

**Panjang Daun**

Data panjang daun bibit kelapa sawit umur 12 MST. Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos TKKS dan auksin berpengaruh nyata. Uji beda rata-rata panjang daun bibit kepala sawit umur 12 MST akibat perlakuan kompos TKKS dan auksin dapat dilihat pada Tabel 4.

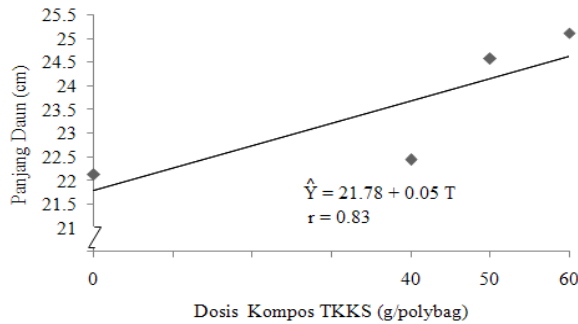
Tabel 4. Uji Beda Rata-rata Panjang Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos TKKS dan Auksin

Auksin	Kompos TKKS				Rataan
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	20.52	21.65	22.80	23.58	22.14 a
A <sub>1</sub>	21.58	21.88	24.70	24.80	23.24 ab
A <sub>2</sub>	22.62	23.38	24.77	25.70	24.12 Bc
A <sub>3</sub>	23.78	22.83	26.05	26.40	24.77 C
Rataan	22.13	22.44	24.58	25.12	23.57
	a	a	b	b	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$  (huruf kecil) berdasarkan uji Duncan.

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada umur 12MST, perlakuan kompos TKKS yang memberikan daun paling panjang adalah T<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan

T<sub>0</sub> dan T<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak nyata dengan T<sub>2</sub>. Hubungan dosis kompos TKKS dengan panjang daun umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 3.

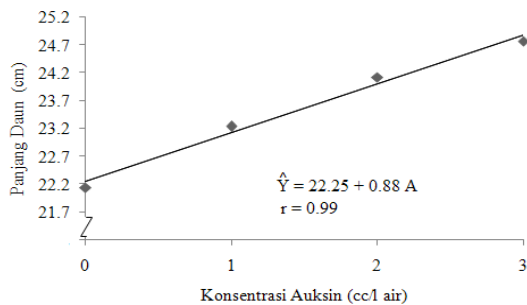


Gambar 3. Hubungan Dosis Kompos TKKS dengan Panjang Daun Umur 12 MST

Gambar 3, panjang daun bibit mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya dosis kompos TKKS yang diberikan hingga 60 g/polybag.

Dari Tabel 4 juga terlihat bahwa perlakuan auksin yang memberikan daun

paling panjang adalah A<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan A<sub>0</sub> dan A<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak nyata dengan A<sub>2</sub>. Hubungan konsentrasi auksin dengan panjang daun umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Auksin dengan Panjang Daun Umur 12 MST

Gambar 4, menunjukkan bahwa hubungan konsentrasi auksin dengan panjang daun bibit kelapa sawit umur 12 MST adalah juga berbentuk linier positif. Artinya, panjang daun mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air.

### Lebar Daun

Data lebar daun bibit kelapa sawit umur 12 MST. Dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan kompos TKKS dan auksin berpengaruh nyata terhadap lebar daun. Uji beda rata-rata lebar daun bibit kepala sawit umur 12 MST akibat perlakuan kompos TKKS dan auksin dapat dilihat pada Tabel 5.

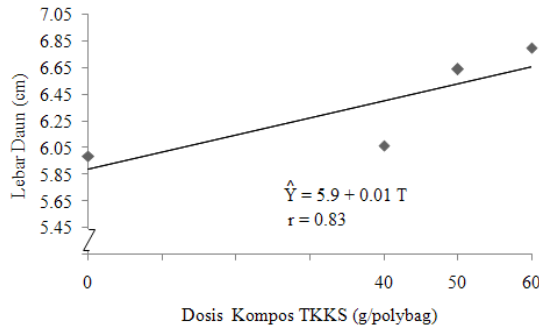
Tabel 5. Uji Beda Rata-rata Lebar Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST Akibat Perlakuan Pupuk Kompos TKKS dan Auksin

Auksin	Kompos TKKS				Rataan
	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
	.....cm.....				
A <sub>0</sub>	5.58	5.88	6.18	6.43	6.02 a
A <sub>1</sub>	5.80	5.87	6.63	6.67	6.24 ab
A <sub>2</sub>	6.15	6.33	6.68	6.95	6.53 Bc
A <sub>3</sub>	6.43	6.20	7.05	7.15	6.71 C
Rataan	5.99	6.07	6.64	6.80	6.38
	a	a	b	b	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 0,05$  (huruf kecil) berdasarkan uji Duncan.

Dari Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada umur 12 MST, perlakuan kompos TKKS yang memberikan daun paling lebar adalah T<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>

dan T<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak nyata dengan T<sub>2</sub>. Hubungan dosis kompos TKKS dengan lebar daun umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 5.

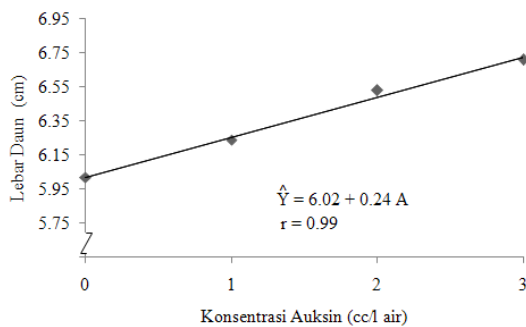


Gambar 5. Hubungan Dosis Kompos TKKS dengan Lebar Daun Umur 12 MST

Gambar 5, lebar daun mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya dosis kompos TKKS yang diberikan hingga 60 g/polybag.

paling lebar adalah A<sub>3</sub>, berbeda nyata dengan A<sub>0</sub> dan A<sub>1</sub>, tetapi berbeda tidak nyata dengan A<sub>2</sub>. Hubungan konsentrasi auksin dengan lebar daun umur 12 MST dapat dilihat pada Gambar 6.

Dari Tabel 5 juga terlihat bahwa perlakuan auksin yang memberikan daun



Gambar 6. Hubungan Konsentrasi Auksin dengan Lebar Daun Umur 12 MST

Gambar 6, menunjukkan bahwa hubungan konsentrasi auksin dengan lebar daun bibit kelapa sawit umur 12 MST adalah juga berbentuk linier positif. Artinya, lebar daun mengalami peningkatan sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air.

diberikan hingga 60 g/polybag maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.

Dari analisis terhadap hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan kompos TKKS berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang dan jumlah daun bibit kelapa sawit. Semakin tinggi dosis kompos TKKS yang

Bibit kelapa sawit yang semakin tinggi akibat pemberian pupuk organik sampai dosis 60 g/polybag. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga aerasi tanah menjadi baik. Aerasi tanah yang baik mendukung akar untuk melakukan respirasi menyebabkan akar mengalami perkembangan dan nutrisi tanaman dapat terpenuhi untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Perlakuan kompos TKKS yang ditambahkan kepada media tanam berpengaruh terhadap tinggi bibit karena kompos merupakan bahan organik yang dapat memperbaiki kesuburan media tumbuh. Jaya *et all.*, (2014) mengatakan bahwa bahan organik yang telah terurai dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan mempertinggi daya jerap terhadap air, memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Lebih lanjut menurut Jaya *et all.*, (2014) bahwa perbaikan kesuburan tanah ini merupakan akibat langsung dari peningkatan asam humus di dalam media, yang berasal dari bahan organik.

Dari analisis terhadap hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan auksin berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang dan jumlah daun bibit kelapa sawit. Semakin tinggi konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.

Pertumbuhan tinggi bibit sangat nyata dipengaruhi oleh auksin. Bibit yang mendapat perlakuan auksin lebih tinggi dibanding bibit yang tidak mendapat auksin. Semakin tinggi konsentrasi auksin hingga 3 cc/l air bibit juga semakin tinggi. Ini ditunjukkan oleh kurva regresi antara tinggi bibit dengan konsentrasi auksin yang linier positif. Perlakuan A3 (3,0 cc/l air) masih lebih baik dibanding konsentrasi anjuran ZPT Atonik (2 cc/l air). Hal ini diduga disebabkan kandungan auksin endogen pada bibit kelapa sawit ini relatif sedikit sehingga pemberian auksin yang semakin tinggi mengakibatkan pertumbuhan juga meningkat dan belum diperoleh konsentrasi auksin yang optimum.

Hasil tersebut di atas mengartikan bahwa bahan aktif dalam auksin tersebut berpengaruh positif terhadap pertumbuhan bibit. Peningkatan tinggi bibit ini disebabkan auksin mengandung bahan aktif yang dapat menstimulasi pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## KESIMPULAN

1. Perlakuan kompos TKKS berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun dan lebar daun bibit kelapa sawit. Semakin tinggi dosis kompos TKKS yang diberikan hingga 60 g/polybag maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.
2. Perlakuan auksin berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, panjang daun, dan lebar daun bibit kelapa sawit. Semakin tinggi konsentrasi auksin yang diberikan hingga 3 cc/l air maka pertumbuhan bibit kelapa sawit juga semakin tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah M, S.E. Ferry, H. Chairani, R. Amda, H.J. Evi. 2020. Respon Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Kelapa Sawit Terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam Limbah di Pre Nursery. [internet] [diunduh 10 November 2022] <http://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/view/3179/1919..>
- Anonim<sup>1</sup>, 2011. Pengaruh dan Fungsi Hormon. [internet] [diunduh 09 Oktober 2022]. <http://henvikaekaade.blogspot.com>.
- Anonim<sup>2</sup>, 2013. Apa Fungsi Auksin, Sitokinin, Giberelin, Etilen, Asam Absisat. [internet] [diunduh 12 Oktober 2022]. <http://id.answers.yahoo.com..>
- BPPP, 2008. Tinjauan Pustaka Botani Tanaman Kelapa Sawit. [internet] [10 November 2022]. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/39994/Chapter%20II.pdf?sequence=4>.

- Departemen Pertanian. 2015. Kelapa Sawit. [internet] [12 Oktober 2022]  
<http://www.deptan.go.id/infoeksekutif/BUN-asem-2012/Areal-KelapaSawit.pdf>.
- Fauzi, Y. 2012. Kelapa Sawit, Budi Daya Pemanfaatan Hasil Limbah dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran. Cetakan Pertama. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Fauzi, Y., Y.E. Widyastuti, I. Satyawibawa, dan R. Hartono. 2008. Kelapa Sawit: Budidaya, Pemanfaatan Limbah dan Hasil, dan Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta. 162 hal.
- Hayat, E. S., & Andayani, S. 2014. Pengelolaan limbah tandan kosong kelapa sawit dan aplikasi biomassa chromolaena odorata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi serta sifat tanah sulfaquent. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, 17 (22), 44-51.
- Jaya, D. Jaka, Nuryati, Ramadhani. 2014. Optimasi Produksi Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKSS) dan Aplikasinya Pada Tanaman. [internet] [04 November 2022].  
<https://jtai.politala.ac.id/index.php/JTAI/article/view/24>.
- Kavitha, B. Jothimani, P. & Rajannan, G. 2013. Empty fruit bunch- a potential organic manure for agriculture. Journal of Science, Environment and Technology, 2(5), 930-937.
- Lubis. H.Yazid, S. Mita, Saidi. A.B. 2019. Pemberian Beberapa ZPT Organik Terhadap Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pre Nursery. [internet] [13 Desember 2022].  
<http://jurnal.utu.ac.id/jagrotek/article/view/1966/1432>.
- Mangoensoekarjo, S dan H. Semangun, 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sianturi, H. S. D. 2010. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Fakultas pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sunarko, 2009. Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Tamiang, 2010. Cara Sederhana Membuat Hormon/ ZPT Organik Sendiri. [internet] [12 Oktober2022].  
[http://infokuljar.blogspot.com/2010/10/cara\\_sederhana\\_membuat\\_hormon-zpt.html](http://infokuljar.blogspot.com/2010/10/cara_sederhana_membuat_hormon-zpt.html).
- Tim Penulis PS., 2012. Kelapa Sawit, Usaha Budi Daya, Pemanfaatan Hasil, dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya, Jakarta.
- 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.