



**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN PUPUK KASCING TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE NURSERY**

***THE EFFECT OF MYCORRHIZAL BIOFERTILIZER AND VERMICOMPOST FERTILIZER ON GROWTH OF PALM OIL SEEDS (*Elaeis guineensis* Jacq.) IN THE PRE NURSERY***

**Median Ramot Situmorang<sup>(1)</sup>, Nur Ariyani Agustina<sup>(2)</sup>, Bayu Pratomo<sup>(3)</sup>**  
<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia, Medan

\*Corresponding Email: [nurariyaniagustina@unprimdn.ac.id](mailto:nurariyaniagustina@unprimdn.ac.id)

---

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit kelapa sawit setelah diberi pupuk hayati mikoriza dan pupuk kascing dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 Faktorial. Faktor pertama adalah pupuk mikoriza yang terdiri dari 4 taraf yaitu: Kontrol (M0), 4 gr (M1), 8 gr (M2), 12 gr (M3) dan faktor kedua adalah pupuk kascing yang terdiri dari 4 taraf yaitu: Kontrol (K1), 40 gr (K1), 80 gr (K2), 120 gr (K3). Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*), dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan signifikan 5 %. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh bahwa perlakuan pupuk hayati mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kelapa sawit, sedangkan Pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 16,11 cm, lilit batang 2,71 cm, jumlah daun 3,63 helai, berat segar tajuk 5,76 gram, berat segar akar 2,34 gram, berat kering akar 0,43 gram. Perlakuan pupuk kascing terbaik terdapat pada dosis 80 gr/ *polybag*. Serta interaksi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 3,00 helai (pupuk hayati mikoriza 12 gr dan pupuk kascing 80 gr) pada minggu ke 8 setelah tanam.

**Kata Kunci:** *Elaeis guineensis* Jacq., Pupuk Mikoriza, Pupuk Kascing

**Abstract**

*This study aims at grasping the growth of oil palm seedlings after being given mycorrhizal biofertilizer and vermicompost fertilizer with different doses. This research used an experimental method with 2 factorial Randomized Block Design (RBD). The first factor is mycorrhizal biofertilizer consisting of 4 levels, namely: Control (M0), 4 gr (M1), 8 gr (M2), 12 gr (M3) and the second factor is vermicompost fertilizer consisting of 4 levels, namely: Control (K0), 40 gr (K1), 80 gr (K2), 120 gr (K3). Data were analyzed using Analysis of Variance, followed by the DMRT test (Duncan's Multiple Range Test) with a significance of 5%. The results of data analysis showed that mycorrhizal biofertilizer treatment did not significantly affect growth of palm oil seeds. Meanwhile, the vermicompost fertilizer treatment significantly affected growth plant height 16,11 cm, stem girth 2,71 cm, number of leaves 3,63 strands, crown fresh weight 5,76 grams, root fresh weight 2,34 grams, root dry weight 0,43 grams. The best vermicompost fertilizer treatment is at a dose of 80 gr/ *polybag*. The interaction significantly affected the number of leaves 3,00 strands (mycorrhizal biofertilizer 12 gr and vermicompost fertilizer 80 gr) in the 8th week after planting.*

**Keywords:** *Elaeis guineensis* Jacq., Mycorrhizal Fertilizer, Vermicompost Fertilizer

---

---

**How to cite :** Situmorang, M.R., Agustina, N.A., & Pratomo, B. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery*. Jurnal Agro Estate Vol.4 (2) : 59-70.

---

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yaitu salah satu komoditas unggulan di Indonesia yang memiliki produktivitas cukup tinggi sebagai penghasil minyak nabati, sumber perolehan devisa negara dan mampu menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat. Di Indonesia luas perkebunan kelapa sawit tahun 2017 sebesar 12.307.677 hektar dengan produksi minyak kernel sebesar 7.071.877 ton/tahun dan produksi minyak sawit 35.359.384 ton/tahun dan (Ditjenbun, 2018).

Saat ini, untuk mendapatkan hasil bibit kelapa sawit bermutu tinggi harus dilakukan tahap seleksi bibit. Salah satu hal yang paling utama dalam menentukan pertumbuhan kelapa sawit sebelum menjadi tanaman yang bermanfaat di lapangan yaitu dengan dilakukannya tahap pembibitan. Pembibitan terbagi dua tahap yaitu sistem satu tahapan dan sistem dua tahapan. Sistem pembibitan satu tahapan ialah penanaman kecambah dilakukan serentak di *polybag* besar, sedangkan pembibitan dua tahapan ialah penanaman kecambah dilakukan di *polybag* kecil kemudian dipindahkan ke *polybag* besar (Ginting, 2009).

Ketersediaan tanah subur semakin terbatas akibat perluasan areal perkebunan kelapa sawit yang semakin meningkat. Di Indonesia terkhusus di Sumatera, Kalimantan, dan Papua luas tanah sulfat masam mencapai 2 juta hektar (Winarna *et al.*, 2014). Oleh karena itu dicoba untuk memanfaatkan media tanam tanah sulfat masam sebagai media tanam pengganti untuk pembibitan kelapa sawit.

Permasalahan pada tanah sulfat masam yang sering dihadapi adalah rendahnya pH tanah (<3,5), rendahnya ketersediaan fosfor, rendahnya basa-basa dapat dipertukarkan seperti Na-dd, Ca-dd dan K-dd, dan keracunan aluminium (Shamshuddin *et al.*, 2004). Dalam menghadapi kendala ini maka diperlukan penambahan sumber unsur hara untuk memperbaiki kesuburan tanah sulfat masam untuk pembibitan kelapa sawit.

Penggunaan pupuk hayati mikoriza merupakan salah satu upaya untuk mengatasi kendala pada tanah sulfat masam dengan menerapkan teknologi pemupukan hayati yang dapat bekerjasama dengan akar tanaman dalam mengabsorpsi air dan unsur hara. Menurut Treseder (2013), pemberian pupuk hayati mikoriza bertujuan untuk

menaikkan penyerapan unsur hara terutama unsur P yang berguna untuk tanaman. Selain itu, pupuk hayati mikoriza tahan terhadap kekeringan dan serangan patogen disekitar akar

Status hara pada tanah sulfat masam tergolong sangat rendah sehingga perlu dilakukan pemupukan organik yaitu pupuk kascing. Menurut Khrisnawati (2001) pupuk kascing merupakan produk samping hasil budidaya cacing. Pupuk kascing mempunyai struktur yang remah sehingga mampu memperbesar ruang pori-pori pada tanah terutama tanah yang memiliki bentuk liat atau porositas tanah yang kecil karena berhubungan dengan kemampuan tanah dalam menyerap air. Nagavallemma *et al.*, (2004) menjelaskan, didalam pupuk kascing mengandung unsur hara makro seperti: Nitrogen 0,51-1,61%, Fosfor 0,19-1,02%, Magnesium 0,093-0,568%, Kalsium 1,18%-7,61%, Tembaga 0,0026%-0,0048%, dan unsur hara mikro seperti: Potassium 0,15%-0,73%, Sodium 0,058%-0,158%, Zinc 0,0042%-0,110%, Iron 0,2050%-1,3313% dan Mangan 0,0105%-0,2038% serta didalam pupuk kascing terdapat bagian biologis yaitu hormon Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan tidak memiliki efek samping terhadap lingkungan (Simanjuntak, 2004).

Dalam beberapa tahun terakhir perkembangan penelitian tentang pupuk mikoriza dan pupuk kascing berkembang

dengan cepat. Hasil penelitian Made Same (2011) menunjukkan bahwa pemberian pupuk mikoriza 10 g/*polybag* menunjukkan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit dan serapan P. Begitu juga dengan penelitian (Wulandari *et al.*, 2015) bahwa pemberian pupuk kascing 75 gr/*polybag* mampu menghasilkan peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit seperti jumlah daun, tinggi bibit dan lilit batang.

Berdasarkan uraian diatas sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana pengaruh pupuk hayati mikoriza dan pupuk kascing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *pre nursery*.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari-Mei 2020 di Jalan Tinta, Sei Putih Barat, Kecamatan Medan Petisah, Medan, Sumatera Utara.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan seperti pisau, cangkul, meteran, penggaris, *polybag* berukuran (14x22 cm), tali rafia, oven, bambu, timbangan analitik, timbangan duduk 15 kg, gembor, terpal, tampah, plastik, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan ialah kecambah kelapa sawit varietas DxP Simalungun, tanah sulfat

masam yang diperoleh dari PT. Mopoli Raya Kebun Damar Condong, pupuk kascing, pupuk hayati mikoriza dan air untuk penyiraman.

### Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial. Faktor I adalah pupuk mikoriza terdiri dari 4 taraf: M0 (0), M1 (4 gr), M2 (8 gr), M3 (12 gr). Faktor II adalah pupuk kascing terdiri dari 4 taraf: K0 (0 gr), K1 (40 gr), K2 (80 gr), K3 (120 gr).

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi: persiapan lahan pembibitan, pembuatan naungan, persiapan media tanam, aplikasi pupuk hayati mikoriza dan pupuk kascing dilakukan pada saat pembuatan media

tanam, penanaman kecambah dan pemeliharaan.

### Parameter

Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, lilit batang, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar dan berat kering akar.

### Analisa Data

Data diolah menggunakan program SAS 9.3.1. Data akan diuji menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of Variance*), dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan signifikan 5 % (Gomez dan Gomez, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Pupuk Kascing

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
<b>K0</b>	6.14 b	8.42 b	11.76 b	13.66 c
<b>K1</b>	6.09 b	8.63 b	11.82 b	13.91 bc
<b>K2</b>	8.40 a	11.11 a	14.20 a	16.11 a
<b>K3</b>	8.14 a	11.31 a	14.26 a	15.81 ab

Berdasarkan hasil rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit umur 3 bulan sebagaimana yang tertera di tabel 1, bahwa pertumbuhan rata-rata tinggi tanaman bibit

kelapa sawit umur 3 bulan sudah mencapai pertumbuhan standar. 5

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5 %, bahwa pemberian pupuk mikoriza dan

interaksi tidak berpengaruh nyata pada berbagai dosis terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini dikarenakan faktor lingkungan seperti masam nya pH tanah (pH 3,4) yang digunakan sebagai media tanam pada pembibitan sehingga menyebabkan keracunan bagi tanaman terutama unsur aluminium yang merupakan unsur yang sangat merugikan bagi tanaman yang dapat mengganggu atau menahan unsur hara lain yang digunakan oleh tanaman. Hal ini juga diduga karena dosis pupuk mikoriza yang terlalu rendah sehingga tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kelapa sawit di *pre nursery*. Harahap *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa tanaman yang dihasilkan akan memiliki tinggi yang serupa dikarenakan minimnya penggabungan antara mikoriza yang diinokulasikan dengan inangnya. Menurut Gardner *et al.*, (2008) faktor eksternal (lingkungan) dan internal (genetik) juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman di lapangan.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5 %, pemberian pupuk kascing pada minggu ke 5-8 setelah tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* secara signifikan

dibutuhkan dosis pupuk kascing 80 *gr/polybag*. Bahan organik yang terdapat didalam pupuk kascing berfungsi memperbaiki kesuburan tanah dan dapat menambah unsur hara bagi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman meningkat. vegetatif.

Sejalan dengan pendapat Marsono (2013) bahwa bertambahnya tinggi tanaman kuat hubungannya dengan kalium, nitrogen dan fosfor. Nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman, fosfor berfungsi menjadikan sistem perakaran dan mempercepat pertumbuhan dengan baik, sedangkan kalium membantu dalam pengangkutan hasil asimilasi dari daun ke jaringan tanaman. Tersedianya hara yang lengkap selama proses pertumbuhan dapat meningkatkan fotosintesis sehingga pembesaran, pembelahan dan diferensiasi sel akan lebih baik. Pupuk kascing yang diberikan pada media tanam akan memacu pertumbuhan serta meningkatkan tinggi tanaman. Sesuai dengan pendapat Arifah (2014) bahwa bertambahnya perpanjangan sel tanaman berasal dari pupuk organik yang dihasilkan dari cacing.

### **Lilit Batang**

Hasil pengamatan lilit batang bibit kelapa sawit dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Lilit Batang Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Pupuk Kascing

Perlakuan	Lilit Batang (cm)							
	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST	9 MST	10 MST	11 MST	12 MST
<b>K0</b>	1.32 b	1.52 b	1.72 bc	1.78 b	1.88 b	2.06 c	2.21 b	2.39 c
<b>K1</b>	1.30 b	1.51 b	1.66 c	1.79 b	1.95 b	2.19 bc	2.33 b	2.46 bc
<b>K2</b>	1.43 ab	1.77 a	1.92 a	1.99 a	2.21 a	2.41 a	2.56 a	2.71 a
<b>K3</b>	1.51 a	1.71 a	1.86 ab	2.07 a	2.13 a	2.31 ab	2.51 a	2.64 ab

Parameter tinggi tanaman, lilit batang dan jumlah daun tidak nyata hal ini karena hasil fotosintesis pada daun akan ditranslokasikan dengan bantuan jaringan floem dan selanjutnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya (Cambbell *et al.*, 2002). Tanaman Selain itu, dosis pupuk mikoriza yang diberikan pada media tanam terlalu sedikit sehingga unsur hara yang diberikan belum dapat bermanfaat secara maksimal untuk membantu akar dalam penyerapan unsur P. Perkembangan lilit batang dipengaruhi oleh unsur hara P didalam tanah, yang berperan dalam perkembangan dan pembelahan sel-sel tanaman. Nainggolan (2011) mengemukakan bahwa normalnya pertumbuhan tanaman diperlukan adanya unsur hara tertentu serta harus berada dalam jumlah seimbang didalam tanah. Berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5 %, pada minggu ke 5-12 setelah tanam pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap lilit batang. Hal ini karena adanya kandungan unsur hara yang lengkap didalam pupuk kascing walaupun persentase hara nya kecil tetapi mampu untuk meningkatkan pertambahan lilit

batang tanaman kelapa sawit di *pre nursery*. Pernyataan ini didukung oleh Simanullang *et al.*, (2014) didalam pupuk kascing terdapat unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Kalium (Ca), Belerang (S), dan unsur hara mikro seperti Besi (Fe) dan Kalsium (K) serta zat perangsang tumbuh seperti auksin, giberelin, sitokinin untuk pertumbuhan tanaman. Pertambahan ukuran lilit batang juga dipengaruhi oleh unsur K yang terdapat dalam pupuk kascing yang berperan memberi kekuatan pada batang, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik dan bertambahnya ukuran lilit batang pada tanaman kelapa sawit di *pre nursery* sangat penting dalam peningkatan proses fotosintesis. Siagian (2014) memaparkan unsur kalium berfungsi dalam memperkuat batang, merangsang pertumbuhan daun, merangsang pertumbuhan akar, membantu dalam proses pengangkutan floem.

### Jumlah Daun

Hasil pengamatan jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat dari Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Pupuk Kascing

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	5 MST	6 MST	8 MST	11 MST
<b>K0</b>	1.38 ab	1.79 b	2.56 b	3.06 b
<b>K1</b>	1.19 b	1.81 b	2.44 b	3.13 b
<b>K2</b>	1.75 ab	2.13 a	2.63 b	3.63 a
<b>K3</b>	1.94 a	2.13 a	2.88 a	3.50 a

Berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5 %, pemberian pupuk hayati mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diduga karena jumlah daun yang dihasilkan memiliki jumlah hampir sama yang disebabkan oleh faktor genetik dari tanaman bibit kelapa. Sejalan dengan pendapat Martoyo (2001) bahwa respon pupuk memiliki hubungan erat terhadap faktor genetik sehingga kurang memberikan gambaran yang jelas. Selain itu, kandungan unsur hara N yang rendah diduga menjadi penyebab dalam pembentukan daun.

Berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf 5 %, perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada minggu ke 5, 6, 8 dan 11 setelah tanam serta interaksi berpengaruh pada minggu ke-8. Menurut Tarigan *et al.*, (2017) cepat

lambatnya saat muncul tunas akan mempengaruhi panjang tunas, sehingga tunas yang tumbuh lebih cepat akan menghasilkan tunas yang lebih panjang. Menurut Siregar *et al.*, (2015) bahwa semakin banyak daun yang menempel pada batang maka menunjukkan tinggi tanaman yang baik. Meningkatnya suplai unsur hara Nitrogen yang terdapat didalam pupuk kascing akan merangsang pertumbuhan vegetatif terutama pada jumlah daun tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Sejalan dengan penelitian Sitio (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif tanaman erat hubungannya dengan unsur hara Nitrogen.

### Berat Segar Tajuk

Hasil pengamatan berat segar tajuk dapat dilihat dari Tabel 4.

Tabel 4. Berat Segar Tajuk, Berat Segar Akar dan Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Pupuk Kascing.

Perlakuan	Berat Segar Tajuk (g)	Berat Segar Akar (g)	Berat Kering Akar (g)
	12 MST	12 MST	12 MST
<b>K0</b>	4.18 b	1.46 b	0.24 b
<b>K1</b>	3.96 b	1.67 b	0.29 b
<b>K2</b>	5.76 a	2.30 a	0.43 a

Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5 %, pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar tajuk pada minggu ke-12 setelah tanam. Hal ini sejalan dengan pernyataan Musnawar (2006), menjelaskan nutrisi yang terdapat didalam pupuk kascing mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman awalnya disebabkan oleh pembelahan dan pembesaran sel. Jumlah sel dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam pertumbuhan organ tanaman. Berat segar tajuk tanaman menunjukkan kandungan air yang berada dalam jaringan

tanaman bibit kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai indikator pertumbuhan. Untuk meningkatkan kemampuan tanah terhadap pertumbuhan tanaman maka dibutuhkan bahan organik sebagai pendukungnya dalam meningkatkan berat segar dan berat kering tanaman.

### Berat Kering Tajuk

Hasil pengamatan tinggi tanaman, lilit batang, jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar dan berat kering akar dapat dilihat dari Tabel

Tabel 5. Rataan Tinggi Tanaman, Lilit Batang, Jumlah Daun, Berat Segar Tajuk, Berat Kering Tajuk, Berat Segar Akar dan Berat Kering Akar pada Umur 12 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Lilit Batang (cm)	Jumlah Daun (heai)	Berat Segar Tajuk (gram)	Berat Kering Tajuk (gram)	Berat Segar Akar (gram)	Berat Kering Akar (gram)
M0K0	19.40	2.25	3.75	3.43	0.73	1.13	0.20
M0K1	26.98	2.65	3.75	5.73	1.30	2.25	0.40
M0K2	21.45	2.48	3.75	4.55	1.03	1.98	0.35
M0K3	22.60	2.65	4.00	5.38	1.23	2.30	0.38
M1K0	20.43	2.23	3.50	3.58	0.75	1.48	0.23
M1K1	19.03	2.55	4.00	3.53	0.83	1.43	0.25
M1K2	24.95	2.80	4.00	6.43	1.40	2.53	0.50
M1K3	24.40	2.70	4.00	5.63	1.23	2.45	0.40
M2K0	21.90	2.30	3.50	4.53	1.00	1.50	0.28
M2K1	21.30	2.35	3.75	3.60	0.73	1.63	0.25
M2K2	23.05	2.73	4.00	5.40	0.95	2.33	0.45
M2K3	21.95	2.68	3.75	5.00	1.10	2.40	0.43
M3K0	24.35	2.50	4.00	5.18	1.13	1.73	0.28
M3K1	20.05	2.30	3.50	3.00	0.63	1.38	0.25
M3K2	24.45	2.83	4.25	6.68	1.43	2.38	0.40

<b>M3K3</b>	23.23	2.55	4.00	4.98	1.13	2.23	0.43
-------------	-------	------	------	------	------	------	------

Berdasarkan Tabel 5 berat kering tajuk terbaik terdapat pada perlakuan M3K2 sebesar 1,43 gram dan berat kering tajuk terendah terdapat pada perlakuan M0K0 sebesar 0,73 gram. Bagian vegetatif tanaman serta berat segar tajuk dapat mempengaruhi berat kering tajuk. Banyaknya cahaya matahari yang diserap tanaman dipengaruhi oleh jumlah dan luas daun serta tinggi tanaman dalam proses fotosintesis. Fuat (2009) menjelaskan, berat kering tajuk menunjukkan seberapa besar berat penimbunan biomassa yang berasal dari hasil fotosintesis. Menurut Musfal (2010), banyaknya unsur hara dan pertumbuhan tanaman yang diserap oleh tanaman dapat digambarkan oleh berat kering tanaman tersebut. Proses metabolisme tanaman seperti proses translokasi fotosintat akan semakin baik ketika banyaknya unsur hara yang diserap.

### **Berat Segar Akar**

Hasil pengamatan berat segar akar dapat dilihat dari Tabel 4. Semakin besar atau kecil bobot akar maka semakin besar atau kecil juga bobot tajuk. Akar merupakan organ yang paling utama pada tanaman yang berfungsi dalam penyerapan unsur hara yang ada didalam tanah yang selanjutnya akan dialirkan keseluruh bagian tanaman. Berat basah tanaman biasanya hanya menjadi beberapa tolak

ukur kadar air yang ada pada hasil tanaman setelah diketahui berapa berat keringnya. Penyebab kadar air diakibatkan oleh lingkungan seperti cuaca dan kondisi tanah yang terlalu lembab (Kolobani dan Siti, 2016).

### **Berat Kering Akar**

Hasil pengamatan berat kering akar dapat dilihat dari Tabel 4. Sel-sel yang mempunyai berat basah besar mencerminkan kandungan air yang ada pada tanaman besar pula, hal ini disebabkan oleh aktivitas akar tanaman kelapa sawit dalam menyerap air dan unsur hara yang diteruskan keseluruh bagian tanaman. Sehingga pada saat pengeringan, air yang berada ada didalam sel akan menguap sampai habis yang mengakibatkan kecilnya berat kering yang dihasilkan. Rendahnya kadar air pada tanaman dapat dilihat dari akar yang mempunyai nilai berat kering tinggi dan berat segaranya rendah, sedangkan tingginya kadar air pada tanaman dapat dilihat dari akar yang mempunyai nilai berat kering rendah dan berat segaranya tinggi (Sajjo, 2015). Indikator hasil fotosintesis suatu tanaman didapat dari pengukuran berat keringnya. Lakitan (2006), menyatakan bahwa berat kering tanaman menggambarkan gabungan dari senyawa organik yang berhasil disintesis, hasil dari fotosintesis didapatkan

dari menyerap unsur hara tanaman terutama CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Reaksi metabolisme akan semakin baik ketika berat kering semakin tinggi karena tanaman memiliki daun yang kuat dan banyak sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lancar (Hariyadi dan Asqian, 2017).

### KESIMPULAN

Pemberian pupuk hayati mikoriza tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kelapa sawit. Pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 16,11 cm, lilit batang 2,71 cm, jumlah daun 3,63 helai, berat segar tajuk 5,76 gram, berat segar akar 2,34 gram, berat kering akar 0,43 gram. Perlakuan pupuk kascing terbaik terdapat pada dosis 80 gr/ *polybag*. Serta interaksi pupuk hayati mikoriza dan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 3.00 helai (pupuk mikoriza 12 gr dan pupuk kascing 80 gr) tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada minggu ke 8 setelah tanam.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, S. M. 2014. Analisis Komposisi Pakan Cacing *Lumbricus sp.* terhadap Kualitas Kascing dan Aplikasinya pada Tanaman Sawi. Jurnal Gamma 9 (2) : 63-72.
- Campbell, N. A., J. B. Reece, L. G. and Mitchell, 2002, Biologi, Edisi kelima Jilid 1, Erlangga: Jakarta.
- Ditjenbun, 2018. Statistik Perkebunan Indonesia, Kelapa Sawit 2015-2017. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Fahrudin, F. 2009. Budidaya Caisim (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Teh dan Pupuk Kascing. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Hlm 13-28.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, R. L., & Susilo, H. (2008). Fisiologi tanaman budidaya. Penerbit Universitas Subiyanto.
- Ginting, E. N., 2009. Pembibitan Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Harahap, R. A., C. Suherman dan S. Rosniawaty. 2014. Pemanfaatan fungi mikoriza arbuskular pada media campuran subsoil dan kompos kulit pisang terhadap pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis gueneensis* Jacq.) varietas PPKS 540 di pembibitan awal. Agric. sci. 1 (4) : 244 - 253.
- Hariyadi dan Asqian, A. S, 2017. Pengaruh Jenis Bahan Tanam dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Keberhasilan Pertumbuhan *Mucuna bracteata* D. C, Bul. Agrohita 5 (2) : 226-233.
- Kolobani A. T dan S. Farida. 2016. Pengaruh Lama Perendaman dan Jenis Tanaman Inang Terhadap Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* Linn). Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan, 1 (1) : 7-1.
- Krishnawati, Desiree. 2001. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Kentang. Jurusan F-MIPA, ITS, Surabaya.

- Lakitan, B. 1996. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- Marsono, P. S. 2005. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. Penanaman Beberapa Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. PPKS. Medan.
- Musfal. 2010. Potensi Cendawan Mikoriza Arbuskula Untuk meningkatkan Hasil Tanaman jagung. J. Litbang Pertanian. 29 (4) : 154-158.
- Musnawar, E. I., 2006. Pupuk Organik. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nagavallema, S. Wani, S. Lacroix, Padmaja, C. Vineela, B. Rao and KL.Sahrawat. 2004. Vermicomposting: Recycling wastes into valuable Organic fertilizer. Internasional Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 2 (1) : 1-17.
- Nainggolan, D. 2011. Pengaruh Penyemprotan Zn, Fe, dan B pada Daun Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) yang ditanam di Areal Pengendapan Tailing. Skripsi Sarjana Pertanian Fapertek UNIPA.
- Sajjo, 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 2 (1) : 22-1.
- Same, M. (2017). Serapan Fosfat Dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol Akibat Cendawan Mikoriza Arbuskula. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. 11 (2) : 69-76.
- Shamshuddin, J., S. Muhrizal, I. Fauziah dan M. H. A. Husni. 2004. Effect of adding organic materials to an acid sulfate soil on the growth of cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings. Science of the Environmental. 323 : 33- 45.
- Siagian N. 2014. Pengaruh Pemupukan Fosfor dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. J. Agrovigor. 7 (2) : 105-115.
- Simanjuntak, D. 2004. Manfaat Pupuk Organik Kascing dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Pada Tanah dan Tanaman. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian. 2 (2) : 5-9. Riau.
- Simanullang, V., M. K. Bangun dan H. Setiado. 2014. Respon Pertumbuhan Beberapa Varietas Timun (*Cucumis sativus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. Agroekoteknologi, 2 (2) : 680-890.
- Siregar, A. P., Zuhry, E dan Sampoerno. 2015. Pertumbuhan bibit gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan pemberian zat pengatur tumbuh asal bawang merah. Jurnal Jom Faperta, 2 (1), 1-10.
- Sitio Y. 2015. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Nitrogen Sebagai Substitusi Top Soil terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Periode Pre Nursery. J. Agroteknologi tropika. 4 (4) : 264-273.
- Tarigan P. L., Nurbaiti, dan S. Yoseva. 2017. Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.). Jom Faperta, 4 (1) : 1-11.

- Treseder K. K (2013). The extent of mycorrhizal colonization of roots and its influence on plant growth and phosphorus content. *Plant and Soil* 371, 1-13.
- Winarna., H. Santoso., M. A. Yusuf., Sumaryanto dan E. S. Sutarta. 2014. Pertumbuhan Kelapa Sawit di Lahan Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. 26-27 September. Palembang.
- Wulandari, D., Nelvia, N., & Sampurno, S. (2015). Aplikasi Pupuk Kascing dan Urine Sapi pada Medium Subsoil Ultisol Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Doctoral dissertation, Riau University).