

PENGARUH PENGGUNAAN PUPUK KASCING TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DARI BERBAGAI SUMBER ASAL BIBIT DI PEMBIBITAN UTAMA

Ervita Lora Sembiring, Sampoerno dan Jurnawaty Sjojfan

(Fakultas Pertanian Universitas Riau)

HP. 085271637582

Email: ervitasembiring@rocketmail.com

ABSTRACT

This research aimed to determine the response of the growth of oil palm seedlings of different origin sources vermicompost fertilizer the main nursery. This research has done in plant's laboratory field agriculture faculty University of Riau from March until July 2012. This research used completely randomized factorial design with two treatment factors and three replications. The first factor was source of the seed with three levels: S1= Asian Agri's oil palm seed, S2= PPKS Medan's oil palm seed, S3= Dami Mas's oil palm seed. The second factor was vermicompost with four levels: K0= 0 g/ polybag, K1= 20 g/ polybag, K2= 40 g/ polybag, K3= 60 g/ polybag. The result showed that source of the seed significantly affect plant height increment parameter, root volume, seedling dry weight and seed quality index but non significant on accretion of leaves, stump diameter increment and ratio of the root crown. Vermicompost significantly affect plant height increment, accretion of leaves, stump diameter increment and seedling dry weight but non significant on root volume, ratio of the root crown and seed quality index. Interaction between the two treatments was non significant for all parameters.

Key words: Source of the seed, Oil Palm and Vermicompost.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang berperan penting dalam peningkatan devisa negara, penyerapan tenaga kerja dan peningkatan perekonomian di Indonesia. Hasil olahan kelapa sawit menjadi berbagai produk seperti minyak, mentega dan lainnya menempatkan kelapa sawit pada urutan teratas sektor perkebunan. Perkebunan kelapa sawit dewasa ini sangat berkembang pesat, sehingga kebutuhan akan bibit kelapa sawit sebagai bahan tanam semakin meningkat. Untuk itu perlu penanganan yang tepat pada tahap pembibitan. Pembibitan kelapa sawit merupakan titik awal yang menentukan pertumbuhan kelapa sawit di lapangan. Pemeliharaan intensif pada tahap pembibitan utama menghasilkan bibit yang berkualitas sebelum ditanam di lapangan.

Kondisi lahan pertanian sekarang ini cukup memprihatinkan dimana tidak sedikit tanah pertanian yang rusak karena penggunaan pupuk kimia, menyebabkan kandungan bahan organik semakin berkurang. Sehingga diperlukan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk organik kascing merupakan satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Kascing adalah kompos yang diperoleh dari campuran kotoran cacing tanah dengan sisa-sisa media atau pakan selama budidaya cacing tanah. Kascing mengandung bahan organik sehingga memiliki tingkat aerasi yang tinggi dan cocok untuk dijadikan media tanam (Walleeta, 2011). Hasil penelitian Lestari. *dkk*, (2007) menunjukkan bahwa penggunaan kascing sebagai substitusi pupuk anorganik pada pembibitan kakao di *polybag* berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit.

Kualitas bibit berkaitan dengan sumber asal bibit. Hasil penelitian Hartawan (2006) menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit yang berasal dari benih unggul dengan

asal benih liar berbeda nyata, sehingga penggunaan bibit kelapa sawit sebagai varietas unggul dari produsen yang diakreditasi oleh pemerintah adalah hal yang penting. Produsen tersebut antara lain Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), PT. Tunggal Yunus (Asian Agri Group) dan PT Dami Mas Sejahtera (Sinar Mas Group).

Pemberian pupuk kascing pada bibit kelapa sawit dari berbagai sumber asal bibit di tahap pembibitan utama (*Main Nursery*) diharapkan dapat menyediakan unsur hara yang mendukung pertumbuhan bibit. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Pupuk Kascing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dari Berbagai Sumber Asal Bibit di Pembibitan Utama” yang bertujuan untuk mengetahui respon bibit kelapa sawit di pembibitan utama dari sumber asal yang berbeda melalui pemberian pupuk kascing dan untuk menentukan dosis yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan laboratorium tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, mulai bulan Maret sampai Juli 2012.

Bahan yang digunakan adalah bibit kelapa sawit varietas tenera (DxP) yang berasal dari Asian Agri (Dura Deli x Pisifera Ghana), Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan (Dy x Pisifera Sungai Pancur) dan Dami Mas (D x P Dami Mas) berumur 3 bulan, tanah lapisan *top soil*, pupuk kascing, fungisida dithane M-45 dan vermanax, *polybag* berukuran 40 x 35 cm, dan pestisida sevin 8,5 S.

Alat yang digunakan adalah oven, timbangan analitik, gelas ukur, jangka sorong, *well brow*, gembor, *handsprayer*, paranet, amplop padi, mistar, tali rafia, cutter, dan alat tulis.

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor I : Sumber Asal Bibit Tanaman (S) dengan 3 taraf perlakuan; S₁= Bibit kelapa sawit dari Asian Agri (AA), S₂= Bibit kelapa sawit dari PPKS Medan (PM) dan S₃= Bibit kelapa sawit dari Dami Mas (DM). Faktor II : Pupuk Kascing (K) dengan 4 taraf perlakuan; K₀= 0 g/polybag; K₁= 20 g/polybag; K₂= 40 g/polybag dan K₃= 60 g/polybag. Penelitian ini menggunakan 36 unit percobaan yang terdiri dari 2 bibit sehingga bibit yang digunakan sebanyak 72 bibit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Ragam dengan uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertambahan Tinggi Bibit (cm), Pertambahan Jumlah Daun (helai) dan Pertambahan Diameter Bonggol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa asal bibit dan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit, sedangkan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Sementara pada pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter bonggol, perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata sedangkan sumber asal bibit dan interaksinya tidak berpengaruh nyata. Rata-rata pertambahan tinggi bibit, pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter bonggol hasil uji lanjut dengan *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 berikut.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit (cm) umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing.

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	24,93 bc	8,93 e	25,11 bc	19,66 c
K1 (20 g/ polybag)	30,76 ab	15,63 de	25,51 bc	23,97 b
K2 (40 g/ polybag)	30,75 ab	20,61 cd	26,97 abc	26,11 b
K3 (60 g/ polybag)	34,25 a	25,26 bc	32,03 ab	30,51 a
Rerata	30,17 a	17,61 b	27,40 a	

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun kelapa sawit (helai) umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	4,50d	4,83bcd	4,66cd	4,66b
K1 (20 g/ polybag)	5,66abcd	6,16ab	5,66abcd	5,83a
K2 (40 g/ polybag)	5,83abc	6,00ab	5,16abcd	5,66a
K3 (60 g/ polybag)	6,16ab	6,50a	5,50abcd	6,05a
Rerata	5,54ab	5,87a	5,25b	

Keterangan: Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter bonggol kelapa sawit (cm) umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	0,48c	0,50bc	0,71abc	0,56b
K1 (20 g/ polybag)	0,80c	0,66abc	0,77abc	0,74ab
K2 (40 g/ polybag)	0,74abc	0,72abc	0,62abc	0,69ab
K3 (60 g/ polybag)	0,76abc	1,12a	0,99ab	0,96a
Rerata	0,69a	0,75a	0,77a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada kolom dan baris yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi menggunakan Logaritmik.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa bibit AA dan DM lebih respon dengan pemberian kascing dibandingkan dengan bibit PM. Pemberian pupuk kascing 60 g/ polybag pada bibit AA menunjukkan respon terbaik dengan pertambahan tinggi 34,25 cm dan berbeda tidak nyata dengan pemberian kascing 20 g/ polybag dan 40 g/ polybag pada bibit AA, juga pemberian kascing 40 g/ polybag dan 60 g/ polybag pada bibit DM. Hal ini disebabkan karena pupuk kascing yang diberikan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertambahan tinggi bibit.

Sementara perlakuan pupuk kascing 0 g/ polybag pada PM (S2K0) menunjukkan respon terendah dan berbeda tidak nyata dengan pemberian kascing 20 g/ polybag pada bibit PM. Pada S2K0, bibit hanya memanfaatkan unsur hara yang tersedia pada medium. Ketersediaan N 0,23% dalam medium diduga belum mencukupi kebutuhan bibit. Unsur N merupakan komponen utama penyusun protein dan klorofil yang mendukung kegiatan fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat dan akan ditranslokasikan ke bagian tanaman, salah satunya adalah batang sehingga dapat menambah tinggi bibit. Oleh karena itu, N

diperlukan dalam jumlah besar untuk proses pertumbuhan tanaman. Munawar (2011) menyatakan bahwa metabolisme N merupakan faktor utama pertumbuhan vegetatif seperti batang dan tanaman yang mendapat pasokan N cukup, pertumbuhan vegetatifnya menjadi baik.

Untuk faktor sumber asal bibit pada S1 (AA) dan S3 (DM) terlihat berbeda nyata dengan S2 (PM) menunjukkan bahwa sumber asal bibit mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Perbedaan asal bibit berarti memiliki karakteristik yang berbeda pula, sehingga menunjukkan pertambahan tinggi bibit yang tidak sama. Karakteristik bibit berkaitan dengan perilaku gen yang berbeda pada bibit dan berperan dalam pembentukan sel untuk pertambahan tinggi. Faktor genetik juga berperan dalam mengatur proses biokimia yang terjadi dalam tubuh tanaman. Sesuai pernyataan Gardner *dkk*, (1991) bahwa pertumbuhan tanaman seperti tinggi dipengaruhi oleh faktor genetik.

Untuk faktor pupuk kascing, cenderung menunjukkan pertambahan tinggi bibit dengan pemberian kascing sampai taraf 60 g/ *polybag* disebabkan karena pemberian kascing menyediakan unsur hara seperti Nitrogen dapat dimanfaatkan oleh bibit untuk proses fisiologis bersama unsur hara lain seperti Fosfor dan Kalium sehingga dapat memicu pertambahan tinggi bibit. Sarief (1986) mengemukakan bahwa ketersediaan Nitrogen yang cukup mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang memicu pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pertambahan jumlah daun terbanyak pada perlakuan kascing 60 g/ *polybag* pada bibit PM, yang berbeda tidak nyata dengan pemberian kascing 20 g/ *polybag* dan 60 g/ *polybag* dan berbeda tidak nyata juga pada bibit AA dan DM dengan pemberian kascing 20 g/ *polybag*, 40 g/ *polybag* dan 60 g/ *polybag*. Respon bibit AA, PM dan DM terhadap pemberian kascing cenderung menunjukkan pertambahan jumlah daun yang tidak berbeda nyata. Namun pada bibit S1 (AA) dan S2 (PM), pertambahan jumlah daun dengan pemberian kascing 60 g/ *polybag* berbeda nyata dengan 0 g/ *polybag*.

Jika dibandingkan dengan standar pertumbuhan tanaman kelapa sawit varietas tenera menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2003), jumlah daun pada bibit sawit umur 3 bulan adalah 3,5 helai dan umur 7 bulan adalah 10,5 helai. Artinya pertambahan jumlah daun yang sesuai standar adalah 7 helai daun. Tabel 2 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun pada bibit AA, PM dan DM belum memenuhi standar. Hal ini diduga karena karakteristik bibit. Respon bibit untuk pertambahan jumlah daun menjadi lambat dipengaruhi oleh faktor genetik dari bibit dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Humpries dan Wheeler (1963) dalam Gardner *dkk*, (1991) juga menyatakan bahwa selain faktor genotipe, jumlah daun juga dipengaruhi oleh lingkungan. Kondisi lingkungan seperti ketersediaan air untuk bibit dapat mempengaruhi kegiatan fisiologis tanaman dan juga faktor genetik dari bibit yang mempengaruhi fenotipe bibit. Dalam lingkungan yang konstan pemula daun muncul pada ujung batang dengan laju yang konstan untuk suatu genotipe (Mitchell, 1953 dalam Gardner *dkk*, 1991) .

Untuk faktor sumber asal bibit, S1 (AA) berbeda tidak nyata dengan S2 (PM) dan S3 (DM). Pertambahan jumlah daun tertinggi pada S2 (PM). Hal ini karena S2 (PM) lebih respon terhadap pemberian pupuk dibandingkan dengan S1 (AA) dan S3 (DM), sehingga mendukung pertambahan jumlah daun dalam pertumbuhannya.

Untuk faktor pupuk kascing, terlihat pertambahan jumlah daun cenderung meningkat dengan penambahan dosis pupuk kascing. Bibit cenderung menunjukkan respon positif terhadap pemberian pupuk kascing karena unsur hara pada pupuk kascing dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan bibit. Unsur hara seperti Nitrogen (1,58%), Fosfor (70,30 mg/ 100g) dan Magnesium (21,80 mg/ 100g) pada pupuk kascing dapat dimanfaatkan untuk pembentukan daun. Nitrogen yang cukup akan mendukung pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik sehingga dapat meningkatkan jumlah daun. Sutejo (2002)

menyatakan bahwa Nitrogen merupakan unsur hara utama dalam pertumbuhan tanaman untuk pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti daun. Fosfor pada kascing sebagai elemen penyusun protein dan asam nukleat serta Magnesium sebagai penyusun molekul klorofil dan aktivator enzim berperan dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat ditranslokasikan untuk mendukung pertumbuhan daun. Selain itu, pada kascing juga terdapat hormon sitokinin yang dapat merangsang proses sitokinesis atau pembelahan sel sehingga dalam prosesnya dapat mendukung pertumbuhan untuk penambahan jumlah daun.

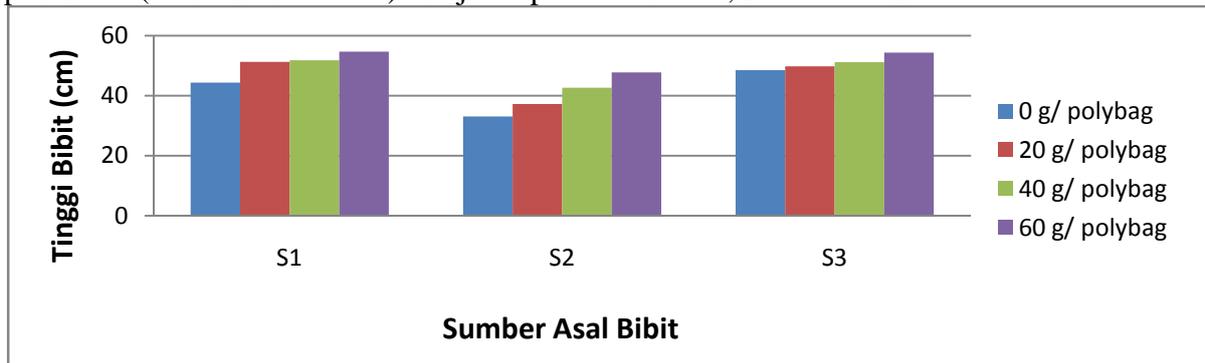
Pada Tabel 3 terlihat bahwa respon bibit AA, PM dan DM terhadap pemberian kascing cenderung berbeda tidak nyata untuk penambahan diameter bonggol. Pemberian kascing 20 g/ *polybag*, 40 g/ *polybag* dan 60 g/ *polybag* menunjukkan penambahan diameter bonggol yang berbeda tidak nyata dengan respon bibit 0 g/ *polybag*. Namun, penambahan diameter bonggol pada bibit PM dengan pemberian kascing 60 g/ *polybag* (S2K3) berbeda nyata dengan 0 g/ *polybag* (S2K0).

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan S3 (DM), respon bibit S1 (AA) dan S2 (PM) lebih tampak perbedaan penambahan diameter bonggolnya antara bibit yang diberi kascing dengan yang tidak diberi kascing (0 g/ *polybag*). Hal ini karena pada bibit AA dan PM dengan perlakuan kascing 0 g/ *polybag* menyebabkan bibit tidak mendapat tambahan unsur hara melalui pemberian pupuk. Unsur hara yang dimanfaatkan yaitu C 2,77 %, N 0,23%, P₂O₅ 26,78% dan K₂O 5,31%. Ketersediaan unsur hara tersebut berfungsi sebagai penyusun karbohidrat, protein dan terlibat dalam proses fotosintesis. Namun jika jumlah unsur hara tersedia belum mencukupi kebutuhan bibit, maka kurang mendukung pertumbuhan bibit seperti bonggol. Selain itu, ketersediaan hormon Giberelin dan Sitokinin dalam kascing juga mempengaruhi perbedaan proses pertumbuhan bibit. Giberelin dapat memacu pertumbuhan batang tanaman dan Sitokinin berperan untuk merangsang pembelahan sel sehingga jumlah penambahan dari sel-sel baru yang membelah akan berkembang dan akan membentuk organ, salah satunya adalah batang. Lakitan (1996) juga menyatakan bahwa Giberelin memacu pembelahan sel karena merangsang sel dan meningkatkan hidrolisis pati, sementara Sitokinin merangsang pembelahan sel melalui peningkatan laju sintesis protein.

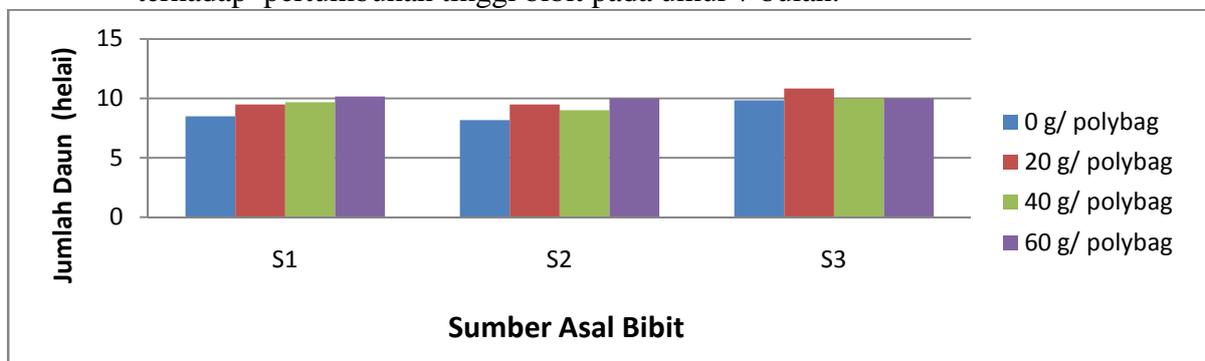
Untuk faktor pupuk kascing, terlihat bahwa penambahan diameter bonggol pada bibit yang diberikan kascing dengan yang tidak diberi kascing berbeda nyata. Pertambahan diameter bonggol cenderung semakin meningkat dengan penambahan dosis kascing sampai 60 g/ *polybag* karena unsur hara pada kascing tersedia bagi tanaman sehingga mendukung pertumbuhan diameter bonggol bibit. Unsur hara pada kascing seperti Nitrogen (N) berperan sebagai penyusun protein dan Fosfor (P) berperan dalam transfer energi, diperlukan untuk kegiatan fisiologis tanaman dan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Aktivitas fotosintesis menghasilkan fotosintat yang akan ditranslokasikan ke bagian meristem dan dilanjutkan dengan terjadinya pembelahan serta pemanjangan sel sehingga tanaman dapat menjadi besar. Gardner *dkk*, (1991) menyatakan bahwa Nitrogen (bahan penting penyusun asam amino dan esensial untuk pembelahan sel dan pembesaran sel) dan Fosfor (komponen struktural sejumlah senyawa penting seperti molekul pentransfer energi ADP dan ATP, sehingga kahat unsur N dan P dapat mengganggu proses pertumbuhan tanaman.

Untuk faktor sumber asal bibit, penambahan diameter bonggol pada ketiga sumber asal bibit berbeda tidak nyata. Perbedaan sumber asal bibit dan merupakan hasil persilangan dari tetua yang berbeda memiliki tampilan fisik diameter bonggol yang tidak berbeda nyata dalam pertumbuhannya.

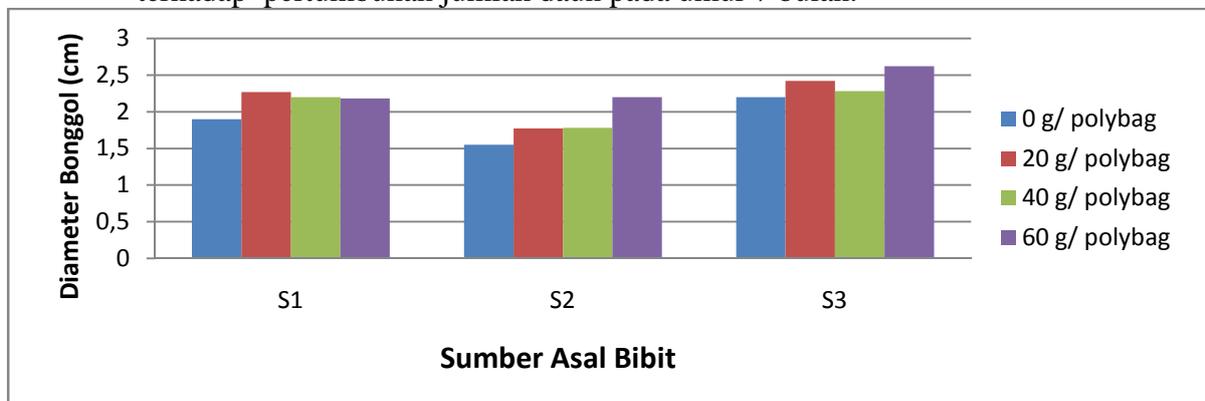
Respon bibit untuk pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan diameter bonggol di akhir penelitian (bibit umur 7 bulan) disajikan pada Gambar 1, 2 dan 3 berikut.



Gambar 1. Respon bibit yang sumber asalnya berbeda dengan pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan tinggi bibit pada umur 7 bulan.



Gambar 2. Respon bibit yang sumber asalnya berbeda dengan pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan jumlah daun pada umur 7 bulan.



Gambar 3. Respon bibit yang sumber asalnya berbeda dengan pemberian pupuk kascing terhadap pertumbuhan diameter bonggol pada umur 7 bulan.

Pada Gambar 1 terlihat ketiga sumber asal bibit (S1, S2 dan S3) menunjukkan respon positif terhadap pemberian pupuk kascing. Penambahan dosis pupuk kascing sampai 60 g/ polybag meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa S1 menunjukkan respon positif terhadap pemberian pupuk kascing. Pemberian kascing sampai dosis 60 g/ polybag pada S1 meningkatkan jumlah daun. Pada S2 menunjukkan respon positif dengan pemberian kascing dosis 20 g/ polybag, namun jumlah daun terbaik pada pemberian kascing dosis 60 g/ polybag. Pada S3 terlihat bahwa pemberian kascing 20 g/ polybag menunjukkan pertumbuhan jumlah daun terbaik.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa S1 menunjukkan respon negatif. Penambahan kascing sampai 60 g/ *polybag* tidak meningkatkan diameter bonggol bibit. Diameter bonggol terbaik pada pemberian kascing 20 g/ *polybag*. Pada S2 menunjukkan respon positif dimana penambahan dosis kascing meningkatkan pertumbuhan diameter bonggol bibit. Pada S3 terlihat penambahan diameter bonggol namun diameter bonggol terbaik pada pemberian kascing 60 g/ *polybag*.

2. Volume Akar Bibit (ml)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa sumber asal bibit berpengaruh nyata terhadap parameter volume akar, namun faktor pupuk kascing dan interaksinya tidak. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit (ml) umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing.

Pupuk Kascing (g/ <i>polybag</i>)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ <i>polybag</i>)	58,00ab	40,00ab	61,67a	53,22ab
K1 (20 g/ <i>polybag</i>)	64,33a	30,67b	49,67ab	48,22b
K2 (40 g/ <i>polybag</i>)	57,33ab	48,67ab	66,00a	57,33ab
K3 (60 g/ <i>polybag</i>)	80,33a	49,00b	71,33a	66,88a
Rerata	65,00a	42,08b	62,16a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi menggunakan Logaritmik.

Tabel 4 menunjukkan bahwa volume akar tertinggi pada bibit AA dengan pemberian kascing 60 g/ *polybag* (S1K3) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan kascing 40 g/ *polybag*, 20 g/ *polybag* dan 0 g/ *polybag*. Volume akar S1K3 juga berbeda tidak nyata dengan volume akar pada bibit S2 (PM) dengan perlakuan kascing 0 g/ *polybag* dan 40 g/ *polybag*, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kascing 20 g/ *polybag* dan 60 g/ *polybag*. Sementara pada bibit S3 (DM) menunjukkan volume akar yang berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan. Respon bibit terhadap pemberian kascing cenderung menunjukkan volume akar yang berbeda tidak nyata.

Sistem perakaran kelapa sawit merupakan sistem akar serabut yang terdiri dari akar primer, sekunder, tersier dan kuarterner. Pertumbuhan akar primer tergantung pada aktivitas meristem apikalnya. Pembelahan sel berlangsung secara aktif pada bagian meristem akar ini. Selain tumbuh memanjang, akar juga tumbuh secara radial (pertambahan diameter akar). Tanaman kelapa sawit adalah tanaman monokotil yang tidak memiliki kambium vaskuler yang berperan untuk pertumbuhan radial akar. Lakitan (1996) menyatakan bahwa pertumbuhan radial pada akar tanaman monokotil hanya disebabkan oleh pembesaran sel-sel nonmeristematik sehingga pertumbuhan radial pada akar tanaman monokotil sangat terbatas.

Secara umum, sistem perakaran kelapa sawit lebih banyak dekat dengan permukaan tanah, tetapi pada keadaan tertentu akar juga bisa menjelajah lebih dalam (Pahan, 2010). Pertumbuhan akar dan percabangan akar dapat terangsang bila konsentrasi hara dalam tanah seperti P dan K cukup besar. Diduga bahwa ketersediaan unsur P2O5 pada medium 26,78% dan unsur P pada kascing 70,30 mg/ 100g serta keberadaan unsur K2O 5,31% pada medium dan unsur K 21,80 mg/ 100g pada kascing mencukupi kebutuhan tanaman sehingga perakaran bibit tidak memanjang lebih dalam untuk mencari unsur hara. Oleh karena itu, volume akar bibit tidak berbeda nyata.

Selain itu, tersedianya unsur P dan K yang cukup belum menunjukkan volume akar yang berbeda nyata karena salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan akar adalah transpor karbohidrat ke akar. Akar mempunyai kesempatan pertama untuk menyerap unsur hara dan air tetapi mendapat kesempatan terakhir untuk hasil asimilasi. Gardner *dkk*, (1991) menyatakan bahwa defisiensi air umumnya kurang mempengaruhi akar dibandingkan pucuk, kecuali untuk hal yang berkaitan langsung dengan fotosintesis. Translokasi fotosintat ke akar menjadi tujuan berikutnya setelah pucuk (tajuk). Hal ini menyebabkan pertumbuhan bagian tajuk (pucuk) lebih tampak dibandingkan pertumbuhan akar.

Untuk faktor pupuk kascing, Tabel 4 menunjukkan bahwa volume akar bibit yang diberi pupuk kascing dengan yang tidak diberi kascing berbeda tidak nyata karena unsur hara tersedia seperti P dan K yang tersedia pada medium dan kascing mencukupi kebutuhan tanaman. Unsur P adalah unsur hara yang berperan sebagai katalis reaksi penting dalam tanaman. Munawar (2011) menyatakan bahwa unsur P berperan dalam menangkap dan mengubah energi matahari menjadi senyawa-senyawa yang berguna bagi tanaman. Gardner *dkk*, (1991) menambahkan bahwa ketersediaan P dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis. Sementara, unsur K juga berperan dalam proses fotosintesis karena terlibat dalam sintesis ATP. Namun, dalam pertumbuhannya hasil fotosintesis berupa fotosintat lebih banyak digunakan untuk bagian tajuk daripada akar sehingga dalam pertumbuhan dan perkembangannya volume akar menjadi tidak berbeda nyata.

Untuk faktor sumber asal bibit, volume akar S2 (PM) berbeda nyata dengan S1 (AA) dan S3 (DM). Ketiga bibit merupakan hasil persilangan dari induk yang berbeda sehingga karakter morfologi akarnya tidak sama. Hal ini menyebabkan bibit memiliki kemampuan yang berbeda dalam penyerapan unsur hara sehingga menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan akar yang berbeda pula. Agustina (2004) juga menyatakan bahwa akar mempunyai variasi dalam bentuk dan strukturnya.

Variasi berkaitan dengan karakteristik yang berhubungan dengan genotipe bibit. Genotipe merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan akar. Mackey (1980) dalam Gardner *dkk*, (1991) menyatakan bahwa perbedaan perakaran yang cukup besar terjadi antar genotipe. Perbedaan genetik berinteraksi dengan lingkungan dan pada umumnya karakteristik akar dikendalikan oleh sejumlah gen. Oleh karena itu, dalam pertumbuhan dan perkembangannya volume akar menjadi berbeda nyata.

3. Rasio Tajuk Akar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa sumber asal bibit, pupuk kascing dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap parameter rasio tajuk akar. Rata-rata rasio tajuk akar setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata rasio tajuk akar bibit kelapa sawit (g) umur 7 dari Asal Bibit yang berbeda dengan pemberian Pupuk Kascing

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	2,15a	3,20a	10,82a	5,39a
K1 (20 g/ polybag)	4,30a	3,60a	2,83a	3,58a
K2 (40 g/ polybag)	3,37a	5,26a	2,99a	3,87a
K3 (60 g/ polybag)	3,66a	3,11a	3,18a	3,32a
Rerata	3,37a	3,79a	4,96a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada baris dan kolom yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi menggunakan Logaritmik.

Tabel 5 menunjukkan bahwa respon bibit dari sumber asal berbeda dengan pemberian pupuk kascing pada setiap perlakuan berbeda tidak nyata terhadap rasio tajuk akar. Rasio tajuk akar tertinggi pada bibit DM dengan 0 g/ polybag (S3K0) yaitu 10,82 g dan terendah pada bibit AA dengan 0 g/ polybag (S1K0) yaitu 2,15 g. Rasio tajuk akar yang berbeda tidak nyata diduga karena respon bibit dengan karakteristik gen yang berbeda melalui pemberian kascing cenderung menunjukkan pertumbuhan yang berbeda tidak nyata. Pada pertumbuhannya, bagian tajuk seperti jumlah daun dan bagian akar melalui pengamatan volume akar berbeda tidak nyata, sehingga mempengaruhi rasio tajuk akar. Rasio tajuk akar merupakan perbandingan dari pertumbuhan tajuk (ujung) dan pertumbuhan akar. Gardner *dkk*, (1991) menyatakan bahwa rasio tajuk akar (rasio S-R atau shoot-root ratio) mempunyai kepentingan fisiologis karena menggambarkan unsur hara yang diserap tanaman sehingga dapat dimanfaatkan untuk proses fisiologis oleh tanaman.

Untuk faktor pupuk kascing, terlihat pada Tabel 5 bahwa rasio tajuk akar bibit pada setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Kandungan unsur hara tersedia pada kascing seperti N (1,58 %), P (70,30 mg/ 100mg) dan K (21,80 mg/ 100g) serta pada medium C (2,77%) dan N (0,23%) yang berperan dalam kegiatan fisiologis tanaman seperti fotosintesis belum mencukupi untuk membuat pertumbuhan tajuk dan akar menjadi berbeda nyata. Hal ini diduga karena ketidaktepatan dosis pemberian pupuk kascing. Semakin banyak pupuk kascing yang diberikan meningkatkan jumlah unsur hara yang disediakan sehingga dapat mendukung pertumbuhan bibit. Marsono (2005) menyatakan bahwa pemberian unsur hara melalui pupuk pada batas tertentu dapat memberikan pengaruh yang nyata, tetapi pemberian terlalu sedikit tidak memberikan pengaruh.

Rasio tajuk akar merupakan parameter yang penting karena mencerminkan kemampuan bibit dalam penyerapan unsur hara. Unsur hara yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan tajuk dan akar. Pertumbuhan tanaman yang semakin baik akan meningkatkan bobot tanaman. Sarief (1986) menyatakan bahwa dengan pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan berat kering dan secara otomatis akan meningkatkan rasio tajuk akar tanaman.

Untuk faktor sumber asal bibit, rasio tajuk akar pada ketiga sumber asal bibit berbeda tidak nyata. Diduga karena karakteristik masing-masing bibit. Agustina (2004) juga menyatakan bahwa akar mempunyai bentuk dan struktur yang berhubungan dengan karakteristiknya. Hal ini berkaitan dengan kemampuan akar tanaman dalam penyerapan unsur hara tersedia sehingga mempengaruhi pertumbuhan bagian tajuk dan akar bibit. Sarief (1986) menambahkan bahwa jika perakaran tanaman berkembang baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

4. Berat Kering Bibit (g) dan Indeks Mutu Bibit

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa sumber asal bibit berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit dan indeks mutu bibit kelapa sawit. Perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit tetapi tidak berpengaruh pada indeks mutu bibit sedangkan interaksinya tidak berpengaruh pada berat kering dan indeks mutu bibit. Rata-rata berat kering bibit dan indeks mutu bibit setelah diuji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7 berikut.

Tabel 6. Rata-rata berat kering bibit kelapa sawit (g) umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	37,76abc	18,33d	45,67abc	33,92b
K1 (20 g/ polybag)	52,34abc	29,87cd	47,10abc	43,10ab
K2 (40 g/ polybag)	49,22abc	37,85bcd	56,34abc	47,80a
K3 (60 g/ polybag)	66,38a	33,13bcd	61,09ab	53,53a
Rerata	51,42a	29,79b	52,55a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan Logaritmik.

Tabel 7. Rata-rata indeks mutu bibit kelapa sawit umur 7 bulan dari asal bibit yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing

Pupuk Kascing (g/ polybag)	Sumber Asal Bibit			Rerata
	S1 (AA)	S2 (PM)	S3 (DM)	
K0 (0 g/ polybag)	7,76ab	2,52c	8,59ab	6,29a
K1 (20 g/ polybag)	6,66ab	6,82abc	8,02ab	7,17a
K2 (40 g/ polybag)	7,28ab	3,92bc	9,96a	7,05a
K3 (60 g/ polybag)	10,15a	5,00abc	10,97a	8,71a
Rerata	7,96a	4,57b	9,38a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji lanjut DNMRT pada taraf 5% setelah ditransformasi menggunakan Logaritmik.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian kascing 60 g/ polybag pada bibit AA (S1K3) menunjukkan respon terbaik dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan kascing 40 g/ polybag, 20 g/ polybag dan 0 g/ polybag. Berat kering bibit S1K3 juga berbeda tidak nyata dengan perlakuan kascing setiap perlakuan pada bibit S3 (DM), namun berbeda nyata dengan pemberian kascing setiap perlakuan pada S2 (PM). Tabel 6 juga menunjukkan bahwa berat kering bibit pada AA, PM dan DM yang diberikan kascing berbeda tidak nyata dengan tidak diberikan kascing (0 g/ polybag). Terlihat pada Tabel 6 bahwa respon bibit S1 (AA) dan S3 (DM) lebih baik terhadap berat kering bibit bila dibandingkan dengan respon bibit S2 (PM).

Berat kering bibit terendah pada bibit PM dengan 0 g/ polybag dan berbeda tidak nyata dengan berat kering bibit pada bibit PM yang diberi kascing. Hal ini disebabkan karena jumlah unsur hara tersedia yang dapat dimanfaatkan bibit berbeda. Kurang tersedianya unsur hara mempengaruhi proses fotosintesis yang hasilnya digunakan untuk pembentukan organ tanaman sehingga dapat meningkatkan berat kering bibit. S2K0 menunjukkan berat kering bibit terendah, selain karena respon bibit S2 untuk berat kering bibit kurang tampak bila dibandingkan bibit S1 dan S3, pada perlakuan ini bibit hanya memanfaatkan unsur hara yang terdapat pada medium. Agustina (2004) menyatakan bahwa tidak adanya penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Untuk faktor sumber asal bibit, berat kering bibit S1(AA) dan S3 (DM) berbeda nyata dengan S2 (PM). Hal ini karena kemampuan akar bibit dengan sumber asal berbeda dalam menyerap unsur hara tersedia pada medium tidak sama. Hal ini berkaitan dengan karakteristik tanaman seperti morfologi bagian akar. Sifat tanaman yang berasal dari pohon induk yang berbeda akan menunjukkan tampilan yang berbeda pula, sehingga dalam pertumbuhan dan perkembangannya pun berbeda.

Untuk faktor pupuk kascing, terlihat bahwa pupuk kascing berbanding lurus dengan berat kering bibit. Penambahan dosis pupuk kascing semakin meningkatkan berat kering bibit. Berat kering bibit dengan perlakuan kascing 0 g/ polybag dan 20 g/ polybag berbeda

nyata dengan 40 g/ polybag dan 60 g/ polybag. Hal ini karena penambahan kascing pada medium yang mendapat perlakuan kascing dapat meningkatkan unsur hara yang dibutuhkan bibit sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang mempengaruhi berat kering bibit.

Berat kering bibit mencerminkan akumulasi senyawa organik yang disintesis tanaman. Unsur hara yang terdapat pada kascing seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Magnesium mampu meningkatkan klorofil. Peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis sehingga menghasilkan fotosintat lebih banyak. Hal ini dapat mendukung berat kering tanaman. Musnawar (2006) menyatakan bahwa kotoran cacing (kascing) mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pertumbuhan dan berat tanaman. Lakitan (1996) menambahkan bahwa berat kering tanaman juga merupakan hasil sintesa dari senyawa organik dan air yang berkontribusi terhadap berat kering tanaman.

Tabel 7 menunjukkan bahwa indeks mutu bibit terbaik yaitu 10,97 pada bibit DM dengan pemberian kascing 60 g/ polybag (S3K3) yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan lain, namun berbeda nyata dengan pemberian kascing 0 g/ polybag dan 40 g/ polybag pada bibit S2 (PM). Sementara, indeks mutu bibit terendah yaitu 2,52 pada bibit PM dengan perlakuan kascing 0 g/ polybag (S2K0). Hal ini disebabkan karena bibit dari sumber asal berbeda memiliki karakter yang berbeda sehingga responnya terhadap perlakuan pupuk kascing juga berbeda. S3K3 diberi kascing dengan dosis 60 g/ polybag sementara S2K0 dengan dosis 0 g/ polybag, tidak mendapat tambahan unsur hara melalui pemberian pupuk kascing dalam pertumbuhannya, hanya dapat memanfaatkan unsur hara yang tersedia pada medium yaitu unsur C dan N akan mempengaruhi indeks mutu bibit karena berperan dalam proses fotosintesis, sebagai penyusun protein dan karbohidrat.

Untuk faktor pupuk kascing, pada Tabel 7 terlihat bahwa penambahan dosis kascing cenderung meningkatkan indeks mutu bibit. Akan tetapi pemberian kascing untuk setiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Hal ini karena penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk kascing membantu proses fotosintesis yang akan mempengaruhi berat kering. Prawiratna *dkk*, (1995) dalam Simbolon (2009) juga menyatakan bahwa indeks mutu bibit mencerminkan berat kering suatu tanaman karena berat kering tanaman adalah indikator menentukan baik tidaknya suatu tanaman serta sangat erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara. Bila unsur hara yang dibutuhkan bibit sesuai, maka dapat mendukung kelangsungan hidup tanaman.

Untuk faktor sumber asal bibit terlihat bahwa S1 (AA) dan S3 (DM) berbeda nyata dengan S2 (PM). Hal ini disebabkan karena perbedaan karakteristik bibit. Masing-masing bibit memiliki sifat-sifat genetik berbeda yang berpengaruh terhadap aktivitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga mempengaruhi indeks mutu bibit.

Indeks mutu bibit menentukan kemampuan tanaman ketika dipindahkan ke lapangan. Semakin tinggi nilai indeks mutu bibit maka semakin baik pula mutu bibit. Hendromono (2003) menyatakan bahwa tanaman yang memiliki indeks mutu bibit lebih besar dari 0,09 mempunyai tingkat ketahanan yang tinggi saat dipindahkan ke lapangan.

Berdasarkan hal tersebut, seluruh bibit memiliki mutu yang bagus karena memiliki nilai indeks lebih besar dari 0,09. Hal ini karena ketiga bibit berasal dari sumber yang jelas persilangannya dan berasal dari produsen terakreditasi, sehingga benih yang dihasilkan merupakan varietas unggul dan bermutu baik. Sejalan dengan pernyataan Agnes (2012) bahwa penyediaan benih unggul melalui kegiatan pemuliaan oleh produsen yang diakreditasi pemerintah bermutu baik, oleh karena itu penting untuk menggunakan benih unggul dalam budidaya kelapa sawit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Bibit kelapa sawit dari sumber asal bibit yang berbeda memberikan respon yang berbeda pada parameter penambahan tinggi bibit, volume akar, berat kering bibit dan indeks mutu bibit, namun tidak memberikan respon yang berbeda pada parameter penambahan jumlah daun, penambahan diameter bonggol dan rasio tajuk akar.
2. Bibit kelapa sawit dari sumber asal yang berbeda dengan pemberian pupuk kascing memberikan respon yang berbeda pada parameter penambahan tinggi bibit, penambahan jumlah daun, penambahan diameter bonggol dan berat kering bibit, namun tidak memberikan respon yang berbeda pada parameter volume akar, rasio tajuk akar dan indeks mutu bibit.
3. Bibit S1 (Dura Deli x Pisifera Ghana) dan pemberian kascing pemberian kascing 60 g/ *polybag* memberikan respon yang berbeda pada penambahan tinggi bibit, volume akar dan berat kering. Bibit S2 (Dy x Pisifera Sungai Pancur) dan pemberian kascing 40 g/ *polybag* memberikan respon yang berbeda pada penambahan jumlah daun dan dengan dosis 60 g/ *polybag* memberikan respon yang berbeda pada penambahan diameter bonggol. Bibit S3 (D x P Dami Mas) dan pemberian kascing 60 g/ *polybag* memberikan respon yang berbeda pada indeks mutu bibit.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan pertumbuhan bibit disarankan menggunakan pupuk kascing dengan dosis 60 g/ *polybag* bila menggunakan bibit kelapa sawit hasil persilangan Dura Deli x Pisifera Ghana, Dy x Pisifera Sungai Pancur dan D x P Dami Mas karena bibit cenderung lebih respon.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes R.U. 2012. **Sumber Benih Kelapa Sawit di Indonesia dan Varietas yang Telah Dirilis**. <http://Direktoratjenderalkementrianpertanian.com>. Diakses pada tanggal 03 Februari 2013.
- Agustina L. 2004. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gardner F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Hartawan R. 2006. **Variabilitas Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Benih Unggul dan Liar**. <http://isjd.pdii.lipi.go.id>: Diakses pada tanggal 31 Oktober 2012.
- Hendromono. 2003. **Kriteria penilaian mutu bibit dalam wadah yang siap tanam untuk rehabilitasi hutan dan lahan**. Buletin Litbang Kehutanan dan Konversi Alam Bogor, volume 4.
- Lakitan B. 1996. **Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lestari A.P., Hanibal dan S. Syamsudin. 2007. **Substitusi pupuk organik dengan kascing pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.) di polybag**. Jurnal Agronomi, volume II No. 2, Juli - Desember 2007.
- Marsono L. 1997. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar A. 2011. **Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman**. IPB Press. Bogor.
- Musnawar E.L. 2006. **Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan dan Aplikasi**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan I. 2003. **Kelapa Sawit**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2003. **Budidaya Kelapa Sawit**. Modul (M) : 100-203. Medan.
- Sarief E.S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.

- Simbolon E.L. 2009. **Pengaruh pemberian pupuk organik kascing dan dolomit terhadap pertumbuhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre) di pembibitan pada medium gambut.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak Dipublikasikan).
- Sutejo. 2002. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Reneka Cipta. Jakarta.
- Walleta. 2011. **Kehebatan Cacing Lumbricus.** <http://pupukkascingorganik28.com>: Diakses pada tanggal 10 Januari 2012.