

**PENGARUH ENDOSPERM DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP
PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
PRE NURSERY**

Ikhmal Sema Pramudi¹, Y. Th. Maria Astuti², Nanik Kristalisasi²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

² Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh endosperm dan pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*. telah dilakukan di KP2 Instiper di Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta pada bulan April-Juli 2016. Penelitian menggunakan metode percobaan yang disusun dalam rancangan acak kelompok atau RCBD (*Randomized Complete Block Design*) dengan pola faktorial yang terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama perlakuan pembuangan endosperm terdiri dari 3 aras yaitu: tanpa pembuangan endosperm, pembuangan endosperm minggu ke 4, pembuangan endosperm minggu ke 8. Faktor kedua adalah pemberian dosis pupuk organik terdiri dari 5 aras yaitu: tanpa pemberian pupuk kandang ayam dan tanpa NPK, pupuk NPK, pupuk kandang ayam 20%, pupuk kandang ayam 40%, pupuk kandang ayam 60%. Hasil penelitian dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) pada jenjang 5%, dan apabila terjadi signifikan dilanjutkan dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* hal ini memperlihatkan pengaruh yang terpisah antara pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam. Perlakuan pembuangan endosperm pada minggu ke 8 dan tanpa pembuangan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, tetapi pada pembuangan endosperm minggu ke 4 menurunkan laju pertumbuhan bibit kelapa sawit. Perlakuan pemberian pupuk menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* sama baiknya dengan pemberian pupuk NPK.

Kata kunci : Endosperm, pupuk organik , bibit kelapa sawit.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting bagi subsektor perkebunan dan sebagai penghasil minyak nabati yang menjadi komoditas ekspor unggulan Indonesia. Kelapa sawit menghasilkan minyak per hektar 5-7 kali lebih besar dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya (Rafflegeau *et al.* 2010). Pertumbuhan ekspor kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun, pertumbuhan luas areal kelapa sawit selama 2004-2014 sebesar 7.67%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata-rata 11.09% per tahun (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Perluasan perkebunan kelapa sawit memerlukan ketersediaan bibit yang diperoleh melalui tahap pembibitan. Pembibitan

merupakan langkah awal dari kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit. Melalui tahap pembibitan ini diharapkan akan menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Bibit kelapa sawit yang baik adalah bibit yang mampu menghadapi cekaman lingkungan disaat pelaksanaan *transplanting* atau penanaman di lapangan.

Pada awal pertumbuhan bibit, tanaman kelapa sawit masih menggunakan cadangan makanan dalam endosperm sampai pada umur tertentu. Endosperm menyediakan asupan nutrisi untuk embrio muda pada saat perkecambahan benih. Cadangan makanan tersebut berupa karbohidrat, lemak, dan protein.

Untuk mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan pemupukan diawal pembibitan. Pupuk yang diberikan

pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk yang dapat diberikan adalah pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang ayam.

Penggunaan bahan organik hingga saat ini dianggap sebagai upaya terbaik dalam perbaikan produktifitas tanah marginal, termasuk tanah masam. Menurut Riley *et al.* (2008) dan Dinesh *et al.* (2010) bahwa aplikasi bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan kehidupan biologi tanah. Lebih jauh Acquaaah (2005) menyatakan bahwa bahan organik berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Menurut Musnawar (2003), pupuk kandang ayam mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian.

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lahan Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) memiliki ketinggian tempat 118 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah regusol. Penelitian dilakukan pada bulan April – Juli 2016.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah meliputi parang, cangkul, gembor, karung, palu, paku, gergaji, ember, gayung, penggaris, timbangan analitik, oven, plester, kamera, pisau atau cutter dan alat tulis.

Bahan yang digunakan adalah bambu, paku, plastik transparan, polibag ukuran 20 x 20 cm, kertas label, plastik label, benih kelapa sawit, air, pupuk kandang kotoran ayam dan tanah regusol.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap atau *Randomized Complete Block Design* (RCBD), yang terdiri atas dua faktor.

Faktor pertama adalah pembuangan endosperm terdiri dari tiga aras yaitu:

E₀ = Tanpa penghilangan endosperm.

E₁ = Penghilangan endosperm 4 minggu.

E₂ = Penghilangan endosperm 8 minggu.

Faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang ayam dari lima aras yaitu :

(P₀) = Tanpa pupuk kandang, tanpa NPK.

(P₁) = Pupuk NPK (0,3 gr/bibit/minggu)

(P₂) = Pupuk kandang ayam 20%.

(P₃) = Pupuk kandang ayam 40%.

(P₄) = Pupuk kandang ayam 60%.

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 5 x 3 = 15 kombinasi perlakuan dan masing-masing dengan ulangan sebanyak 5 kali. Sehingga jumlah seluruh tanaman dalam penelitian 15 x 5 = 75 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan lahan

Tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari sisa-sisa tumbuhan yang dapat menjadi inang hama dan penyakit, kemudian tanah diratakan agar posisi polibag tidak miring. Lahan yang digunakan untuk areal penelitian dipilih ditempat terbuka, datar, dan dekat dengan sumber air.

2. Pembuatan naungan

Naungan dibuat dari bambu dengan ukuran lebar 3 meter, panjang 4 meter, dan tinggi naungan sebelah Barat 1,5 meter dan sebelah Timur 2 meter. Naungan ditutup dengan plastik transparan, tujuannya untuk menghindari hujan secara langsung dan sekeliling naungan ditutup dengan plastik transparan setinggi 1,5 meter.

3. Pembuatan kompos

Tahap-tahap yang perlu dilakukan dalam pembuatan pupuk kandang ayam adalah sebagai berikut:

a. Persiapan lahan yang akan digunakan untuk pengomposan,

- lahan yang digunakan harus terhindar dari matahari langsung
- b. Siapkan air dalam bak atau ember secukupnya. Volume air yang diperlukan kurang lebih 1 liter untuk setiap 1 meter² bahan yang telah dicampur dengan aktivator sebanyak 100 ml.
 - c. Siapkan kotoran ayam yang akan dikomposkan.
 - d. Masukkan satu lapis kotoran ayam ke wadah pengomposan dengan ketinggian 20 cm.
 - e. Siramkan aktivator yang telah diencerkan di atas tumpukan bahan sebanyak 200 ml secara merata. Kemudian tumpukan padatkan.
 - f. Tambahkan lagi satu lapisan bahan dan siramkan kembali aktivator yang telah diencerkan di atas tumpukan itu sebanyak 200 ml. Padatkan lagi hingga menjadi padat. Ulangi langkah diatas hingga wadah hampir penuh.
 - g. Tutup wadah pengomposan dengan plastik yang telah disiapkan . penutup harus benar-benar rapat agar suhu kelembaban terjaga.
 - h. Biarkan tumpukan bahan itu selama kurang lebih satu minggu. Setelah seminggu lalu di bolak balik untuk mempercepat terjadinya dekomposisi. Setelah dibalik wadah ditutup kembali, diulang pada minggu berikutnya.
 - i. Setelah kompos matang , kompos siap digunakan.

Apabila sudah jadi maka pupuk kandang sudah siap digunakan. Ciri-ciri pupuk kandang yang sudah jadi adalah sebagai berikut:

- a. Bahan-bahannya sudah hancur karena pengomposan.
- b. Teksturnya berupa remah, tidak lengket dan tidak panas, dengan suhu alami sekitar 30⁰C.
- c. Berwarna coklat kehitaman dan tidak berbau.
- d. Memiliki kadar air antara 34-35%.

4. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah regusol yang diambil dari lapisan atas atau *top soil* dengan kedalaman 20 cm, tanah digemburkan, dikering anginkan, disaring atau diayak, hal ini dilakukan agar media tanam memiliki struktur tanah remah dan bebas dari kotoran. Setelah itu dicampurkan dengan pupuk kandang ayam sesuai dosis yang digunakan. Setelah itu dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran 20 x 20 cm, diberi label dan disusun dengan jarak 10 cm x 10 cm antar tanaman untuk setiap blok, dan jarak antara blok 50 cm.

5. Penanaman kecambah

Kecambah yang ditanam adalah kecambah yang telah dapat dibedakan antara bakal batang (*plumula*) dan bakal akar (*radikula*). Kecambah sawit yang sudah diterima diseleksi untuk menjamin keseragaman dan kesehatan kecambah yang akan digunakan, kemudian kecambah ditanam ke dalam media polibag dengan membuat lubang tanam dengan posisi yang tepat, kemudian kecambah ditutup menggunakan tanah dengan sedikit menekan-nekan lubang tanam. Kecambah ditanam pada kedalaman \pm 1,5 cm dari permukaan tanah.

6. Pemeliharaan tanaman

a. Pemupukan NPK

Pemupukan *pre nursery* dilakukan saat bibit berumur 3 minggu dan hanya dilakukan pada perlakuan pupuk NPK (kontrol). Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 0,3 gram/ bibit. Pemupukan ini dimulai pada minggu ke-3 dan dilakukan 1 minggu sekali saat pagi hari.

b. Penyiraman tanaman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan hati-hati agar tanaman tidak terbongkar akibat. Setiap bibit

memerlukan 100 ml air setiap kali penyiraman.

c. Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh didalam polibag maupun di sekitar polibag dengan rotasi 2 minggu sekali. Penyiangan gulma juga dapat dimanfaatkan untuk mencegah pengerasan tanah.

Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi tanaman, diukur dari pangkal atau bongkol batang dengan cara menyatukan sampai ke ujung daun tertinggi, dilakukan setelah masuk minggu kelima setelah tanam dilakukan 1 minggu sekali.
2. Jumlah daun, banyak daun dihitung dengan menghitung seluruh daun yang ada dan hanya daun yang sudah membuka, perhitungan dilakukan diakhir penelitian.
3. Luas daun tanaman, dihitung dengan rumus luas daun kelapa sawit. Pengukuran meliputi panjang dan lebar daun, hasil perkalian panjang dan lebar daun kemudian dikali dengan konstanta 0,57 untuk daun yang belum membelah, 0,51 untuk daun yang sudah membelah. Diukur diakhir penelitian.

4. Berat segar tajuk tanaman, berat segar bibit ditimbang pada akhir penelitian, yaitu berat bibit tanpa akar.
5. Berat kering tajuk tanaman, pengukuran dilakukan pada bobot kering bibit yang telah dioven pada temperatur 70 °C selama 24 jam atau sampai bobotnya tetap.
6. Panjang akar, diukur dari pangkal akar sampai ujung akar, satuan yang digunakan adalah centimeter (cm).
7. Jumlah akar, dihitung semua akar serabut yang tumbuh disetiap tanaman.
8. Berat segar akar, berat segar ditimbang pada akhir penelitian dengan cara memotong seluruhnya dari pangkal batang.
9. Berat kering akar, berat kering akar ditimbang setelah dikeringkan dalam oven dengan suhu 70⁰ C selama 24 jam sehingga mencapai berat tetap kemudian ditimbang beratnya.

HASIL DAN ANALISIS

Hasil penelitian mengenai pengaruh pembuangan endosperm dan pupuk kandang ayam terhadap bibit kelapa sawit *pre nursery* disajikan sebagai berikut:

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam (Lampiran 1) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre-nursery* (cm).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	24,70	25,10	25,22	25,00 a
NPK	26,62	25,10	26,90	26,20 a
Kandang Ayam 20%	26,30	25,20	23,50	25,00 a
Kandang Ayam 40%	26,40	27,82	24,50	26,24 a
Kandang Ayam 60%	26,50	21,42	24,20	24,04 a
Rerata	26,10 p	24,92 p	24,80 p	(-)

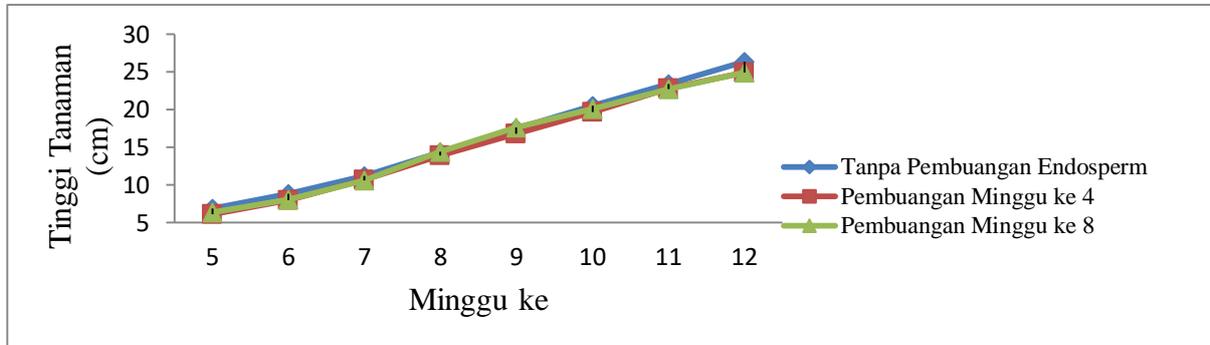
Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Demikian pula pada pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata

terhadap tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery*.

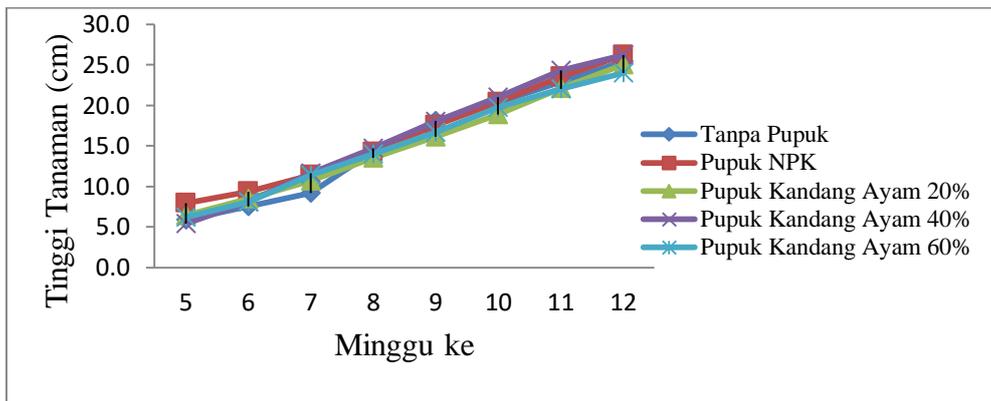
Hasil pengukuran tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi bibit (cm) kelapa sawit *pre nursery* selama 12 minggu pada perlakuan pembuangan endosperm.

Gambar 1 memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit *pre*

nursery selama 12 minggu relatif sama antar perlakuan pembuangan endosperm.



Gambar 2. Pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* selama 12 minggu pada perlakuan pemberian pupuk.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit *pre nursery* selama 12 minggu relatif sama antar perlakuan pemberian pupuk.

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Jumlah Daun

Tabel 2. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit *pre nursery*.

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	4,20	4,00	3,80	4,00 a
NPK	4,40	4,40	4,60	4,46 a
Kandang Ayam 20%	4,80	4,20	4,00	4,33 a
Kandang Ayam 40%	4,80	4,60	4,20	4,53 a
Kandang Ayam 60%	5,00	5,00	4,40	4,80 a
Rerata	4,64 p	4,44 p	4,20 p	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kelapa sawit. Demikian pula pada pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata jumlah daun bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap luas daun bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Luas Daun

Tabel 3. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap luas daun kelapa sawit *pre nursery*

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	126,15	119,10	77,56	107,60 b
NPK	175,29	145,43	123,84	148,18 a
Kandang Ayam 20%	141,62	134,90	143,99	140,17 a
Kandang Ayam 40%	189,71	161,23	99,58	150,17 a
Kandang Ayam 60%	156,82	150,88	94,54	134,08 b
Rerata	157,92 p	142,31 p	107,90 q	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap luas daun, terbaik pada perlakuan

tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Demikian juga pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap

luas daun, terbaik pada pemberian pupuk NPK, pupuk kandang ayam 20%, pupuk kandang ayam 40%, dan pemberian pupuk kandang ayam 60% meskipun demikian, aplikasi pupuk kandang ayam 60% memberikan hasil yang sama dengan tanpa pupuk.

Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam (Lampiran 4) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* (gr).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	4,36	4,13	2,51	3,66 b
NPK	6,03	5,03	4,01	5,02 a
Kandang Ayam 20%	5,37	5,15	4,07	4,86 b
Kandang Ayam 40%	6,51	6,44	3,28	5,41 a
Kandang Ayam 60%	5,44	4,60	3,02	4,35 b
Rerata	5,54 p	5,07 p	3,37 q	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Demikian juga pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, terbaik pada pemberian pupuk NPK, pupuk kandang ayam 20%, pupuk kandang ayam 40%, dan pupuk kandang ayam 60% meskipun demikian, aplikasi pupuk kandang ayam 20% dan 60%

memberikan hasil yang sama dengan tanpa pupuk.

Berat Kering Tajuk

Hasil sidik ragam (Lampiran 5) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery* (gr).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	1,18	1,09	0,68	0,98 b
NPK	1,61	1,38	1,09	1,36 a
Kandang Ayam 20%	1,33	1,31	0,94	1,19 b
Kandang Ayam 40%	1,50	1,67	1,07	1,41 a
Kandang Ayam 60%	1,48	1,17	0,76	1,14 b
Rerata	1,42p	1,32p	0,91q	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk, terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Demikian juga pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, terbaik pada pemberian pupuk NPK, pupuk kandang ayam 20%, pupuk kandang ayam 40%, dan pemberian pupuk kandang ayam 60% meskipun demikian, aplikasi pupuk kandang

ayam 20% dan 60% memberikan hasil yang sama dengan tanpa pupuk.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata dalam pengaruhnya terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery* (gr).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	1,36	1,24	0,66	1,09 a
NPK	1,60	1,26	1,03	1,30 a
Kandang Ayam 20%	1,48	1,44	0,97	1,29 a
Kandang Ayam 40%	1,79	1,71	0,98	1,49 a
Kandang Ayam 60%	1,60	1,41	0,85	1,29 a
Rerata	1,57 p	1,41 p	0,90 q	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap berat segar akar, terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 7) memperlihatkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pembuangan endosperm dengan pemberian pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery* (gr).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	0,50	0,42	0,22	0,38 a
NPK	0,57	0,51	0,38	0,49 a
Kandang Ayam 20%	0,41	0,42	0,28	0,37 a
Kandang Ayam 40%	0,43	0,54	0,41	0,46 a
Kandang Ayam 60%	0,48	0,44	0,25	0,39 a
Rerata	0,48 p	0,46 p	0,31 q	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap berat kering akar, terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Panjang Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata dalam pengaruhnya terhadap panjang akar kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery* (cm).

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	20,10	14,60	13,70	16,13 a
NPK	18,70	21,10	15,30	18,36 a
Kandang Ayam 20%	22,30	18,20	15,20	18,56 a
Kandang Ayam 40%	16,30	19,00	14,60	16,63 a
Kandang Ayam 60%	21,10	20,00	16,20	19,10 a
Rerata	19,70 p	18,58 p	15,00 q	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 8 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm berpengaruh nyata terhadap panjang akar, terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan dan pembuangan minggu ke 8. Pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Jumlah Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata dalam pengaruhnya terhadap jumlah akar kelapa sawit *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh pembuangan endosperm dan pemberian pupuk kandang ayam terhadap jumlah akar bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Pupuk	Pembuangan Endosperm			Rerata
	Tanpa Pembuangan	Minggu ke 8	Minggu ke 4	
Tanpa Pupuk	4,00	3,80	3,20	3,66 a
NPK	3,60	5,20	4,40	4,40 a
Kandang Ayam 20%	5,80	4,00	5,40	5,06 a
Kandang Ayam 40%	3,80	4,80	5,20	4,60 a
Kandang Ayam 60%	4,20	4,80	3,40	4,13 a
Rerata	4,28 p	4,52 p	4,32 p	(-)

Keterangan :Rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak memperlihatkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) :Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 9 memperlihatkan bahwa pembuangan endosperm tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar bibit kelapa sawit. Demikian pula pada pemberian pupuk

kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar bibit kelapa sawit *pre nursery*.

PEMBAHASAN

Hasil analisis memperlihatkan bahwa tidak ada kombinasi nyata antara pemberian pupuk kandang ayam dengan pembuangan endosperm dalam pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Hal ini menggambarkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan pembuangan endosperm memiliki pengaruh yang terpisah terhadap parameter pertumbuhan bibit kepala sawit *pre nursery*.

Perlakuan pembuangan endosperm memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*, yaitu pada luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar (Tabel 3-9), terbaik pada perlakuan tanpa pembuangan endosperm dan pembuangan endosperm pada minggu ke 8. Hal ini dikarenakan ketersediaan cadangan makanan pada endosperm kelapa sawit termanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pertumbuhan bibit pada tahap awal perkecambahan sampai bibit berumur 7-8 minggu. Sebelum berumur 7-8 minggu bibit masih memanfaatkan endosperm sebagai sumber nutrisinya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yudono (2015) bahwa tahap awal pertumbuhan benih dipengaruhi oleh ketersediaan cadangan makanan yang tersedia dalam endosperm. Cadangan makanan tersebut, utamanya berupa karbohidrat, lemak, dan protein. Pada perlakuan pembuangan endosperm minggu ke-4 memperlihatkan adanya hambatan pertumbuhan pada bibit kelapa sawit *pre nursery*. Hal ini diakibatkan karena pembuangan endosperm merubah sistem metabolisme pada bibit kelapa sawit yang masih memanfaatkan cadangan makanan pada endosperm untuk segera beradaptasi mengelola energi yang tersedia di lingkungannya untuk hidup dan tumbuh meskipun usia bibit kelapa sawit pada usia 4 minggu belum siap menyerap unsur hara yang tersedia di dalam media.

Perlakuan pemberian pupuk kandang ayam memperlihatkan pengaruh nyata terhadap beberapa parameter pertumbuhan

bibit kelapa sawit *pre nursery*. yaitu luas daun, berat segar tajuk, dan berat kering tajuk (Tabel 3, 4 dan 5). Pemberian pupuk kandang ayam 20 %, 40%, dan 60% sama baiknya dengan pemberian pupuk NPK. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam dapat menggantikan pupuk NPK dalam meningkatkan pertumbuhan kelapa sawit *pre nursery*. Unsur hara baik makro maupun mikro harus tersedia dalam jumlah tepat dan waktu yang tepat pada media tumbuh bibit kelapa sawit *pre nursery*. Pertumbuhan tanaman yang baik terjadi bila terdapat komposisi hara yang baik di dalam tanah, ketersediaan dan keseimbangan/proporsi hara yang sesuai dan dibutuhkan pada waktu yang tepat pada masing-masing periode pertumbuhan sangatlah menentukan. Pada perlakuan tanpa pemberian pupuk terlihat pertumbuhan bibit yang terhambat akibat media tanam tidak menyediakan unsur hara yang dibutuhkan, meskipun pada tahap perkembangan bibit kelapa sawit *pre nursery* banyak pengaruhnya oleh cadangan makanan yang tersedia dalam endosperm, namun ketersediaan hara tetap harus ada untuk mendukung dan memenuhi kebutuhan hara bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan Hanafiah (2014) bahwa pada pertumbuhan awal kebutuhan unsur hara disuplai oleh biji, apabila sistem perakaran mulai berpenetrasi ke dalam tanah, sebagian hara tersedia diserap dari tanah sekeliling akar (*rhizosfer*) yang per-sentasenya makin meningkat selaras dengan habisnya cadangan hara pada biji.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak ada kombinasi nyata antara pembuangan endosperm dan dosis pupuk kandang ayam dalam pengaruhnya terhadap bibit kelapa sawit *pre nursery*.
2. Endosperm berperan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit sampai berumur 7-8 minggu.

3. Pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery* sama baiknya dengan pupuk NPK.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah G. 2005. *Principles of Crop Production. Theory, Technique, and Technology*. Pearson, Prentice Hall, New Jersey.
- Adiningsih S. 2005. *Peranan Bahan/ Pupuk Organik dalam Menunjang Peningkatan Produktivitas Lahan Pertanian. Prosiding Workshop Maporina: Menghantarkan Indonesia Menjadi Produsen Organik Terkemuka*. Jakarta.
- Blake F. 1994. *Organic Farming and Growing*. The Crowood Press. Malborough.
- Dian P. 2013. *Pemanfaatan Pupuk Kandang Ayam dan Fungsi Mikoriza arbuskula untuk memperbaiki pertumbuhan bibit jeruk siam*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. *Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Meningkatkan*.
Ditjen.pertanian.go.id/berita-362-Pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html. (29 Desember 2016)
- Djuniwati S. Pulunggono. Suwarno. 2007. Pengaruh pemberian bahan organik (*Centosema pubescens*) dan fosfat alam terhadap aktivitas fosfat dan fraksi P tanah Latosol di Dermaga Bogor. Bogor.
- Fauzi, Yan. Yusti E Widyastuti. Imam Satyawibawa. Rudi H Paeru. 2014. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. publish. Yogyakarta.
- Gardner P, Pearce, B. Mitchell. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Susilo H. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hartatik W, Setyorini. 2009. *Pengaruh pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi tanaman padi sawah dan produksi tanaman padi sawah organik. Prosiding Seminar Nasional dan Dialog Sumberdaya Lahan Pertanian*. Bogor.
- Lubis, R. E dan Widanarko A. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Musnamar. 2003. *Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembentukan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S dan Asep T. Tojib. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Martodisero, S. dan Indra Kurniawan. 2012. *Budidaya Tanaman Organik dengan Pupuk Hayati, Pupuk Organik dan Biodekomposer*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Nugroho H. Purnomo. I Sumardi. 2012. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardamean, M. 2014. *Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parker R. 2004. *Introduction to Plant Science*. United States: Delmar Learning.
- Rafflegeau, S., i. Michel-Dounias, B. Tailliez, B. Ndigui, F. Papy. 2010. *Unexpected N and K nutrition diagnosis in oil palm smallholdings using references of high-yielding industrial plantations*. Agron. Sustain.
- Rosmarkam A. dan Nasih W.Y. 2013. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso D. 2003. *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Suwayono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sipayung T. 2012. *Ekonomi Agribisnis Minyak Sawit*. IPB Press. Bogor.

Winarso S. 2009. *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gaya Media. Yogyakarta.

Yudono P. 2015. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.