

PENGARUH VOLUME PUPUK ORGANIK DAN DOSIS PUPUK FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE NURSERY*

Rahmi Julita¹, Sri Manu Rohmiyati², Enny Rahayu²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh volume bahan organik dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta di Desa Maguwoharjo, Kab Sleman, Yogyakarta pada bulan Januari hingga April 2017. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan factorial yang terdiri dari atas 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD). Faktor 1 adalah volume pupuk organik yang terdiri dari 5 aras dosis berdasarkan % volume yaitu : 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%. Faktor kedua adalah dosis pupuk TSP yang terdiri dari 4 aras dosis yaitu 0 g, 0,1 g, 0,2 g, dan 0,3 g/bibit. Hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of variance*) pada jenjang 5%, apabila ada beda nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan Uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat kombinasi yang baik antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pemberian pupuk organik volume 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pemberian pupuk fosfor dosis 0 g, 0,1 g, 0,2 g, 0,3 g TSP/bibit memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata kunci : Pupuk Organik, Dosis Pupuk Fospor, Bibit Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Perluasan perkebunan kelapa sawit di Indonesia dalam waktu 10 tahun terakhir meningkat sangat cepat. Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2006 baru mencapai 6.594.914 ha (Sunarko, 2007). Pada tahun 2015 luas areal kelapa sawit sudah mencapai 10,9 juta ha dengan produksi 29,3 juta ton CPO. Luas Perkebunan kelapa sawit dari tahun ke tahun cenderung menunjukkan pertumbuhan yang cukup signifikan (Anonim, 2015).

Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit yang sangat cepat tersebut membutuhkan ketersediaan bibit kelapa sawit yang bermutu baik dalam jumlah besar. Dengan demikian kebutuhan bibit kelapa sawit akan menjadi pertimbangan yang serius bagi para pelaku bisnis karena produktifitas dan produksi kelapa sawit ditentukan dari proses pembibitan yang dilakukan.

Untuk mendapatkan bibit yang baik maka pemenuhan kebutuhan terhadap

pertumbuhan bibit harus terpenuhi seperti air, penyinaran matahari, media tanam, unsur hara, serta pemeliharaan yang intensif. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mendapatkan kualitas bibit yang baik yaitu dengan penyediaan media tanam yang baik, yaitu media tanam yang mampu menyediakan 3 kebutuhan pokok tanaman di dalam tanah yaitu air, unsur hara dan sirkulasi udara yang baik di dalam tanah.

Kelapa sawit umumnya dikembangkan di wilayah dengan curah hujan yang tinggi dan terdistribusi merata sepanjang tahun, sehingga membentuk tanah-tanah yang bersifat masam akibat pelindian kation-kation basanya. Tanah latosol meliputi tanah-tanah yang telah mengalami pelapukan intensif dan perkembangan tanah lanjut, sehingga terjadi pencucian unsur basa, bahan organik dan silika.

Tanah latosol mempunyai nilai sesquioksida fraksi liat rendah, kapasitas tukar kation rendah, mengandung lempung

kaolinite, kadar mineral rendah, stabilitas agregat tinggi, bewarna merah, memiliki pH 4,5 hingga 6,5, yakni dari asam hingga agak masam, mengandung unsur hara yang sedang hingga tinggi. Unsur hara yang terkandung di dalam tanah bisa dilihat dari warnanya. Semakin merah warna tanah maka unsur hara yang terkandung adalah semakin sedikit, mempunyai infiltrasi agak cepat hingga lambat. Tanah latosol meliputi tanah yang telah mengalami proses pelapukan yang lanjut, warna merah pada tanah disebabkan oleh kandungan Fe (besi) yang tinggi (Munir, 1996). Tingginya kandungan Fe berpotensi memfiksasi P sehingga ketersediaan P di dalam tanah rendah. Kandungan lempung yang cukup tinggi menyebabkan aerasi tanah kurang baik yang dapat menghambat proses-proses respirasi akar di dalam tanah.

Pemberian pupuk sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemberian pupuk P merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan P dalam tanah. Unsur fosfor (P) bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentuk sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; mempercepat penguapan, pemasakan biji, dan biji (Lingga dan Marsono, 2006).

Ketersediaan fosfor yang rendah pada tanah masam tersebut dapat ditingkatkan selain dengan pemberian pupuk P juga dengan pemberian bahan organik. Bahan organik merupakan bahan yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan mikro hara dan faktor-faktor pertumbuhan lainnya yang biasanya tidak disediakan oleh pupuk kimia (anorganik). Pemberian bahan organik mampu memperbaiki sifat fisika tanah (memperbaiki struktur tanah, memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan daya menyanggah air tanah, menekan laju erosi), sifat kimia tanah (menyanggah dan menyediakan hara tanaman, meningkatkan efisiensi pemupukan, menetralkan sifat racun Al dan Fe), dan sifat biologi (sebagai sumber energi bagi jasad renik atau mikroba tanah yang mampu

melepaskan hara bagi tanaman), serta mampu menyeimbangkan hara dalam tanah dan menyediakan hara bagi tanaman secara efisien (Susetya, 2014).

Selain itu pemberian bahan organik pada tanah mineral masam dapat meningkatkan kelarutan fosfor yang semula tidak larut menjadi lebih larut dan tersedia bagi tanaman karena asam-asam organik dari hasil dekomposisinya akan membentuk senyawa kelat dengan ion-ion mikro logam seperti Fe dan Al. Pupuk organik (pupuk kandang) merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembenah lainnya. Nilai pupuk yang dikandung pupuk organik pada umumnya rendah dan sangat bervariasi, misalkan unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) tetapi juga mengandung unsur mikro esensial lainnya. Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik membantu dalam mencegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan kelembapan tanah. Karakteristik umum yang dimiliki pupuk organik, ialah kandungan unsur hara rendah dan sangat bervariasi, penyedia hara terjadi secara lambat, dan menyediakan hara dalam jumlah terbatas (Sutanto, 1997).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Januari sampai April 2017, pada ketinggian tempat 118 m dpl.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, ayakan, timbangan analitis, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kelapa sawit (DxP) unggul yang dipeoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan, polybag dengan ukuran Panjang 22 cm, lebar 14 cm dan tebal 0,07 mm. Tanah

latosol yang diambil dari kab Gunung Kidul, pupuk TSP dan pupuk kandang sapi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan dengan rancangan factorial yang terdiri atas 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD). Faktor pertama adalah dosis pupuk organik yang terdiri dari 5 aras dosis berdasarkan % volume yaitu : 0%, 10%, 20%, 30 % dan 40 %. Faktor kedua adalah dosis pupuk TSP yang terdiri dari 4 aras dosis 0 g, 0,1 g, 0,2 g, dan 0,3 g/bibit.

Dengan demikian diperoleh $5 \times 4 = 20$ kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga dibutuhkan $20 \times 3 = 60$ tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan Uji Duncan (Duncan's Multiple Range Test) pada jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Tempat yang akan dijadikan sebagai lokasi pembibitan terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang dapat menjadi inang hama dan penyakit. Lahan yang akan digunakan sebagai lokasi pembibitan sebaiknya dekat dengan sumber air dan mudah dalam pengawasan.

2. Pembuatan Naungan

Naungan dibuat untuk menghindari siraman air hujan dan terik sinar matahari secara langsung yang dapat mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kerangka naungan dibuat dari bambu dengan ukuran panjang 4 m, lebar 2,5 m. Dengan tinggi sebelah Timur 2,5 m dan sebelah Barat 2 m. Atap dan dinding menggunakan plastik transparan.

3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan berupa lapisan tanah atas (top soil) dengan kedalaman 10-30 cm dari

permukaan tanah. Sebelum digunakan, tanah diayak terlebih dahulu dengan menggunakan ayakan diameter 2 mm agar diperoleh tanah yang homogen dan bebas dari kotoran dan gulma. Pupuk kandang sapi yang sudah matang (C/N < 20, tidak berbau dan tidak basah) dicampur dengan tanah sampai homogen dengan dosis sesuai dengan yang sudah ditentukan (0%, 10%, 20%, 30%, 40%). Kemudian tanah yang sudah dicampur pupuk kandang dimasukkan ke dalam polybag, disiram dan dibiarkan selama 2 hari.

4. Persiapan Benih Tanaman Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Sebelum ditanam air dipercikkan ke kecambah secukupnya agar kondisi kecambah lembab sehingga dapat tumbuh lebih mudah.

5. Penanaman Benih Tanaman Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit yang telah diterima ditanam di polibag yang telah disiapkan. Kecambah yang telah ditanam adalah kecambah yang telah dapat dibedakan antara bakal daun dan bakal akarnya. Kegiatan penanaman kecambah harus memperhatikan posisi dan arah kecambah. Kegiatan dalam penanaman kecambah terdiri dari pembuatan lubang tanam, memasukkan kecambah pada lubang tanam, dan menutup kembali lubang tanam yang telah dimasukkan kecambah. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan melubangi media tanam sedalam 3 cm dengan menggunakan kayu. Selanjutnya kecambah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan posisi plumula menghadap ke atas dan radikula menghadap ke bawah. Kecambah sudah dapat ditanam apabila plumula dan radikula memiliki ciri-ciri bewarna kekuning-kuningan untuk radikula sedangkan plumula bewarna keputih-putihan, radikula lebih panjang daripada plumula, panjang maksimum radikula 5 cm sedangkan plumula 3 cm

radikula dan plumula tumbuh lurus dan saling berlawanan arah. Kemudian kecambah ditutup dengan menggunakan tanah dengan sedikit menekan lubang tanam. Kecambah pada kedalaman 1,5 cm dari permukaan tanah.

6. Pemeliharaan Tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 x sehari, pagi dan sore hari. Dengan volume 100 ml setiap penyiraman. Apabila hujan deras dan tanah lembab, tidak dilakukan penyiraman.

b. Pemupukan

Pupuk TSP diaplikasikan dengan cara ditugal pada 3 lubang di sekitar perakaran bibit setelah bibit berumur 2 minggu.

c. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu tanaman)

Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam maupun di sekitar polybag dengan rotasi 1 minggu sekali. Pengendalian hama dilakukan secara manual mengutip hama yang ada. Pemberian insektisida Thiodan 2 cc/l pada bibit umur 2 minggu diberikan setiap 2 minggu. Untuk mengantisipasi hama uret dan cacing, maka media tanam dicampur dengan Furadan-3G sebanyak 2 g/polybag.

Parameter Pengamatan

1. Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pengukuran dimulai saat tanaman berumur 4 minggu dengan interval pengukuran 1 minggu sekali.

2. Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung dari daun terbawah atau daun pertama sampai pucuk daun yang telah membuka sempurna. Perhitungan dilakukan setiap 2 minggu sekali.

3. Berat Segar Tajuk (g)

Penimbangan berat segar tajuk dilakukan pada akhir pengamatan dengan cara mengeluarkan tanaman dari polibag secara hati-hati, dimasukkan ke dalam ember yang ada airnya agar akar tidak terpotong kemudian dibersihkan, dan dikeringkan setelah itu tanaman ditimbang menggunakan timbangan analitis.

4. Berat Kering Tajuk (g)

Berat kering tajuk dihitung dengan menimbang tanaman dalam keadaan kering yang sudah dioven dengan suhu 70°C selama kurang lebih 48 jam atau mencapai berat konstan. Penimbangan dilakukan pada akhir penelitian.

5. Berat Segar Akar (g)

Berat segar akar dihitung dengan menimbang akar dalam keadaan segar yang sudah dibersihkan terlebih dahulu. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitis.

6. Berat Kering Akar (g)

Berat kering akar dihitung dengan menimbang akar dalam keadaan kering yang sudah dioven dengan temperatur 70°C selama kurang lebih 48 jam atau mencapai berat konstan. Penimbangan ini dilakukan pada akhir penelitian.

7. Panjang akar (cm)

Diukur akar terpanjang dengan menggunakan penggaris, dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) dengan jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan rancangan Acak Lengkap atau Completely Randomized Design (CRD) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel berikut.

1. Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam tinggi bibit (Lampiran 1) menunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata serta tidak terdapat interaksi diantara keduanya terhadap tinggi bibit. Hasil analisis tinggi bibit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan volume pupuk organik (cm).

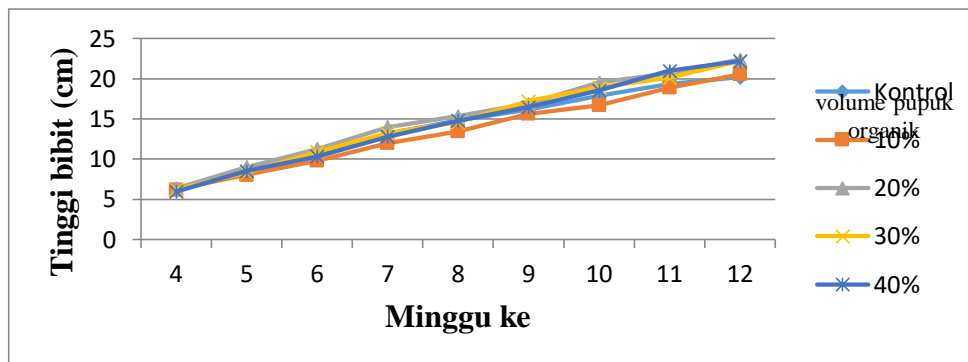
Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	20,23	19,50	22,83	23,96	21,16	21,54 a
0,1	19,83	20,16	22,60	21,96	24,00	21,71 a
0,2	21,80	18,63	22,40	23,16	21,56	21,51 a
0,3	19,33	23,90	21,73	19,83	22,06	21,37 a
Rerata	20,30 p	20,55 p	22,39 p	22,23 p	22,20 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Untuk mengetahui laju pertumbuhan tinggi bibit dilakukan pengukuran satu minggu sekali dari minggu ke 4 sampai

minggu ke 12 dan hasil pengukuran disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 1.

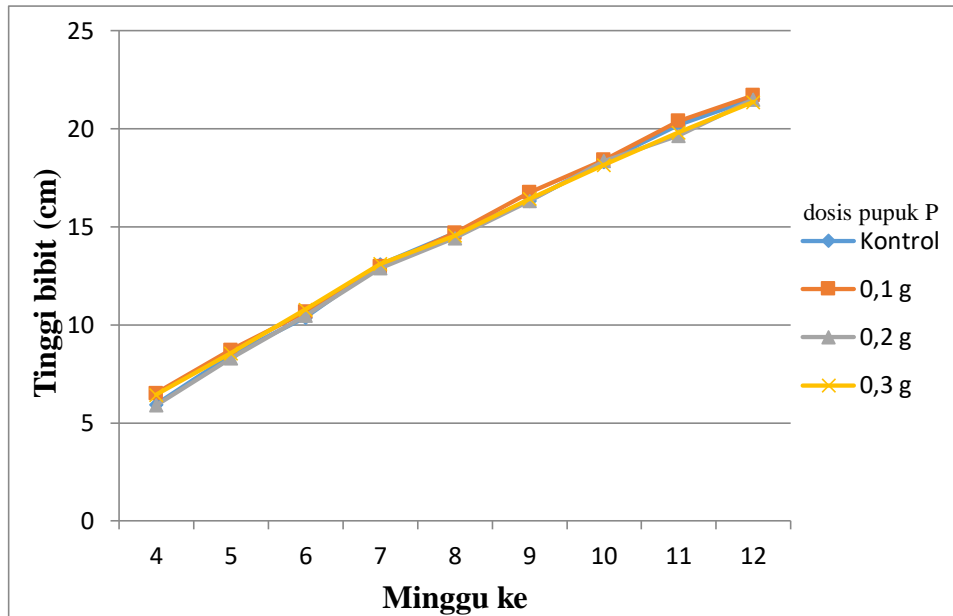


Gambar 1. Laju pertumbuhan tinggi bibit yang dipengaruhi oleh volume pupuk organik (cm).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa pada perlakuan semua volume pupuk organik dari minggu ke 4 sampai minggu ke 12 menunjukkan laju pertumbuhan yang hampir sama yaitu cepat dan stabil, kecuali perlakuan volume 10% pada minggu ke 9-10 dan perlakuan volume

20% pada minggu ke 10-11 menunjukkan laju pertumbuhan yang agak lambat.

Untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk fosfor terhadap laju pertumbuhan tinggi bibit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju pertumbuhan tinggi bibit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk fosfor (cm).

Pada Gambar 2 terlihat bahwa pada perlakuan berbagai dosis pupuk fosfor menunjukkan laju pertumbuhan yang stabil dan hampir sama, yaitu dari minggu ke 4-7 menunjukkan laju pertumbuhan yang cepat, kemudian agak melambat hingga minggu ke 12.

2. Jumlah Daun

Hasil sidik ragam jumlah daun (Lampiran 2) menunjukkan bahwa dosis

pupuk P tidak berpengaruh nyata sedangkan volume pupuk organik berpengaruh nyata dan tidak ada interaksi nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap jumlah daun. Hasil analisis jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah daun bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk fosfor dan volume pupuk organik (helai).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	4,00	3,33	4,00	3,33	3,66	3,66 a
0,1	3,66	3,66	4,33	3,66	4,33	3,93 a
0,2	3,00	3,66	4,00	4,00	3,66	3,66 a
0,3	3,66	4,00	4,33	3,66	4,66	4,06 a
Rerata	3,58 q	3,66 pq	4,16 p	3,66 pq	4,08 pq	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

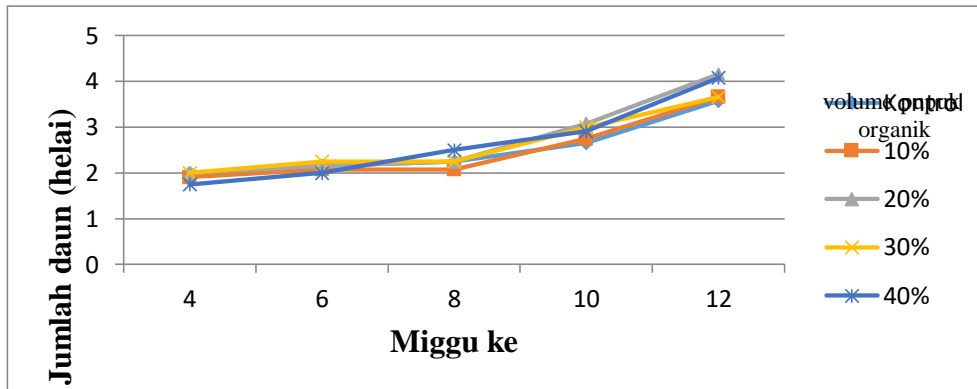
(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP pada berbagai dosis memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Pemberian pupuk organik volume 20% menghasilkan

jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan volume 0% (kontrol) yang keduanya tidak berbeda nyata dengan volume 10%, 30% dan 40%.

Untuk mengetahui pengaruh volume pupuk organik terhadap laju pertumbuhan jumlah daun dilakukan pengamatan setiap dua minggu sekali

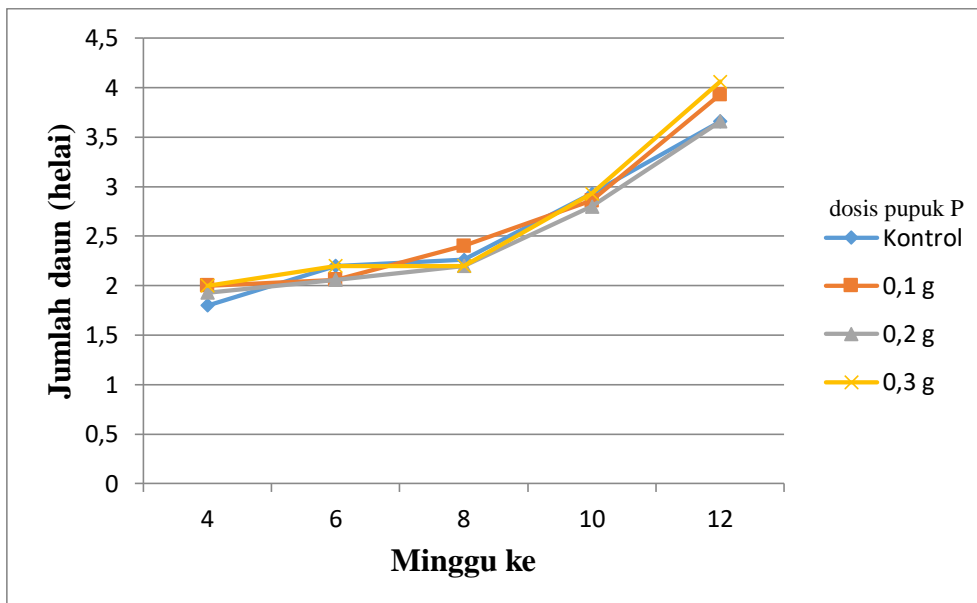
dan hasilnya disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Laju pertumbuhan jumlah daun yang dipengaruhi oleh volume pupuk organik (helai).

Pada Gambar 3 terlihat bahwa pada perlakuan organik volume 0% (kontrol), 10%, 20%, dan 30% menunjukkan laju pertumbuhan yang hampir sama yaitu dari minggu ke 4-6 menunjukkan laju pertumbuhan yang sangat lambat, kemudian stagnam dari minggu ke 6-8, selanjutnya meningkat sangat cepat hingga minggu ke 12, kecuali untuk perlakuan kontrol (0%) dari minggu ke

8-10 meningkat agak cepat, kemudian sangat cepat hingga minggu ke 12. Sedangkan pemberian pupuk organik volume 40% menunjukkan laju pertumbuhan awal yang agak cepat dari minggu ke 4-6, kemudian meningkat cepat hingga minggu ke 10, dan meningkat lagi sangat cepat hingga minggu ke 12.



Gambar 4. Laju pertumbuhan jumlah daun yang dipengaruhi oleh dosis pupuk fosfor (helai).

Pada Gambar 4 terlihat bahwa semua perlakuan dosis pupuk P menunjukkan laju pertumbuhan awal yang hampir sama kecuali dosis 0,1 g yaitu dari minggu ke 4-6 menunjukkan laju pertumbuhan yang sangat lambat, kemudian stagnam hingga minggu ke 6, selanjutnya meningkat sangat cepat hingga minggu ke 12, sedangkan perlakuan pupuk P dosis 0,1 g dari minggu ke 4-6 menunjukkan laju pertumbuhan yang sangat lambat, kemudian meningkat cepat hingga

minggu ke 10, dan sangat cepat hingga minggu ke 12.

3. Berat Segar Tajuk

Hasil sidik ragam berat segar tajuk (Lampiran 3) menunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata dan tidak ada interaksi nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap berat segar tajuk. Hasil analisis berat segar tajuk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Berat segar tajuk bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan volume pupuk organik (g).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	3,02	2,88	4,05	4,52	2,92	3,48 a
0,1	2,80	2,67	4,05	3,99	4,91	3,68 a
0,2	3,19	2,54	4,17	3,22	3,85	3,39 a
0,3	2,92	4,58	4,29	3,27	4,12	3,84 a
Rerata	2,98 p	3,16 p	4,14 p	3,75 p	3,95 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

4. Berat Kering Tajuk

Hasil sidik ragam berat kering tajuk (Lampiran 4) menunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata dan tidak ada

interaksi nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap berat kering tajuk. Hasil analisis berat kering tajuk dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 : Berat kering tajuk bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan volume pupuk organik (g).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	0,53	0,53	0,52	0,87	0,54	0,60 a
0,1	0,52	0,47	0,74	0,76	0,94	0,68 a
0,2	0,59	0,45	0,76	0,55	0,70	0,61 a
0,3	0,76	0,82	0,82	0,57	0,64	0,72 a
Rerata	0,60 p	0,56 p	0,71 p	0,69 p	0,70 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

5. Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam berat segar akar (Lampiran 5) menunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata dan tidak ada

interaksi nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap berat segar akar. Hasil analisis berat segar akar dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5 : Berat segar akar bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan volume pupuk organik (g).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	1,25	1,14	1,30	1,16	1,02	1,17 a
0,1	1,14	0,96	1,60	1,32	1,82	1,37 a
0,2	1,55	1,05	1,57	1,41	1,38	1,39 a
0,3	1,24	1,84	1,72	1,31	1,48	1,52 a
Rerata	1,30 p	1,25 p	1,55 p	1,30 p	1,42 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.
 (-) : Interaksi tidak nyata.

Berat Kering Akar

Hasil analisis sidik ragam berat kering akar (Lampiran 6) menunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata dan tidak ada interaksi

nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap berat kering akar. Hasil analisis berat kering akar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat kering akar bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk fosfor dan volume pupuk organik (g).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	0,22	0,20	0,47	0,26	0,19	0,27 a
0,1	0,23	0,18	0,28	0,27	0,29	0,25 a
0,2	0,29	0,15	0,25	0,33	0,20	0,24 a
0,3	0,27	0,35	0,24	0,20	0,40	0,29 a
Rerata	0,25 p	0,22 p	0,31 p	0,26 p	0,27 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.
 (-) : Interaksi tidak nyata.

Panjang Akar

Hasil sidik ragam panjang akar bibit kelapa sawit (Lampiran 7) meunjukkan bahwa dosis pupuk P dan volume pupuk organik tidak berpengaruh nyata dan tidak ada

interaksi nyata antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik dalam pengaruhnya terhadap panjang akar. Hasil analisis panjang akar dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Panjang akar bibit kelapa sawit yang dipengaruhi oleh dosis pupuk P dan volume pupuk organik (cm).

Dosis Pupuk TSP (g/bibit)	Volume Pupuk Organik (%)					Rerata
	0	10	20	30	40	
0	32,16	21,80	27,50	25,00	28,66	27,02 a
0,1	23,06	33,40	23,56	26,63	31,66	27,66 a
0,2	27,60	26,93	30,73	29,60	26,46	28,26 a
0,3	33,43	42,53	30,36	28,33	28,13	32,56 a
Rerata	29,06 p	31,16 p	28,04 p	27,39 p	28,72 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara dosis pupuk fospor dan volume pupuk organik terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit kecuali pada jumlah daun. Ini berarti bahwa kedua perlakuan tersebut tidak bekerja sama dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Hasil analisis meunjukkan bahwa pemberian pupuk P dosis 0 g, 0,1 g, dan 0,3 g memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, kecuali pada jumlah daun. Hal ini diduga bahwa kandungan P di dalam tanah masih mencukupi untuk pertumbuhan bibit, sehingga penambahan pupuk P pada berbagai dosis tidak diikuti dengan peningkatan pertumbuhan bibit. Fosfor (P) bagi tanaman berperan dalam proses yaitu respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bunga dan penghasil buah, perangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan dan mempercepat masa panen sehingga dapat mengurangi resiko keterlambatan waktu panen (Susetya, 2014). Fosfor juga berfungsi sebagai penyusun ATP yang berperan sebagai

sumber energi untuk berlangsungnya proses-proses metabolisme di dalam tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik pada volume 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diduga karena tanah yang digunakan adalah tanah yang didominasi oleh lempung kaolinite, meskipun kandungan haranya rendah tapi hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit di *pre nursery* masih sedikit dan kemampuan menahan airnya cukup tinggi sehingga pada tanah tanpa penambahan bahan organik sudah mengandung air yang cukup yang digunakan untuk pertumbuhan bibit yang baik. Fungsi air bagi hampir semua tanaman, termasuk kelapa sawit antara lain adalah sebagai pelarut dan untuk mengadsorpsi unsur hara, pembentuk tubuh tanaman, senyawa yang dibutuhkan dalam fotosintesis, dan penetral suhu tubuh tanaman (Risza, 2010).

Kandungan air pada tubuh tanaman berbeda-beda, yaitu sekitar 50%-80%. Tanpa air yang cukup, daun kelapa sawit akan terkulai. Unsur hara hanya dapat diserap oleh tanaman apabila ada air sebagai pelarutnya.

Kekurangan air berarti menghambat penyerapan unsur hara. Senyawa air dan senyawa karbon dioksida diperlukan dalam proses fotosintesis untuk membentuk hidrat arang. Semakin panas suhu, makin besar air yang yang ditranspirasikan, dan sebaliknya transpirasi akan terhambat jika udara dingin. Sumber air yang paling banyak digunakan adalah air hujan, karena hujan merupakan peristiwa alam yang tidak dapat diatur oleh manusia namun manusia dapat mengendalikan dan mendayagunakannya, misalnya untuk mencegah banjir dan mengatasi kemarau panjang (Risza, 2010).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun. Pemberian pupuk organik volume 20% menghasilkan daun yang lebih tinggi dibandingkan volume 0%, tapi tidak beda nyata dengan volume 10%, 30%, dan 40%. Hal ini diduga bahwa kandungan unsur hara dan air pada tanah dengan pemberian pupuk organik volume 20% sudah mencukupi untuk menghasilkan jumlah daun yang tinggi, sehingga peningkatan volume menjadi 30% dan 40% tidak diikuti dengan peningkatan jumlah daun. Penambahan pupuk organik tidak hanya menambahkan unsur hara saja tetapi juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Peran bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik tanah dapat dilihat dalam perbaikan struktur tanah, melalui pembentukan agregat yang lebih stabil, aerasi dan drainasi tanah yang baik. Infiltrasi air hujan ke dalam tanah dapat berlangsung sangat baik sehingga run-off berkurang yang pada gilirannya juga akan mengurangi erosi. Bahan organik tanah juga meningkatkan kemampuan tanah menahan air atau (*water holding capacity*), sehingga jumlah air yang tersedia bagi tanaman juga meningkat. Peran bahan organik dalam memperbaiki sifat kimia merupakan sumber unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, bukan saja unsur hara esensial makro dan mikro tetapi pada juga unsur hara yang lain yang diperlukan oleh tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi. Bahan organik juga

meningkatkan ketersediaan unsur hara, meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara, meningkatkan kapasitas tukar kation. Peran bahan organik dalam memperbaiki sifat biologi tanah dapat dilihat dalam proses meningkatkan populasi dan keragaman mikroba tanah dan mikrobiota tanah. Bahan organik sangat berperan dalam meningkatkan keragaman mikroba tanah yang berguna dan juga meningkatkan keragaman mikroba tanah yang bersifat heterotrof (Susetya, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini, maka diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak terdapat kombinasi yang baik antara dosis pupuk P dan volume pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian pupuk organik volume 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Pemberian pupuk fosfor dosis 0g, 0,1g, 0,2g, dan 0,3g TSP/bibit memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Meningkat. *Berita Utama* Ditjetbun: Diakses 06 juni 2015 dari www.ditjetbun.pertanian.go.id.
- Anonim, 1991. Kesuburan Tanah. Dirjen Dikti. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Darmawidjaja. I. 1990. Klasifikasi Tanah, Dasar-Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Penelitian. UGM Press. Yogyakarta.
- Lubis. A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan MARIHAT Bandar Kuala. MARIHAT Ulu, Pematang Siantar, Sumatera Utara.
- Lingga P. dan Marsono. 2006. Kunci Memupuk. Dalam Lingga P dan

- Marsono. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangoensoekarjo S. dan A. T. Tojib. 2005. Manajemen Budidaya Kelapa Sawit. Dalam Mangoensoekarjo S. dan H. Semangun ; Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta.
- Pahan, Iyung, 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sunarko. 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Susetya. D. 2014. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 1997. *Daur Ulang Unsur Hara pada Praktek Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Penerapan Pertanian Organik*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Syarief, E. S., 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana, Bandung. 157 hal.
- Rosmarkam A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Risza, S. Masa Depan Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia. Kanisius Yogyakarta