

**PENGARUH MACAM AMELIORAN DAN JENIS PUPUK P TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI MAIN-NURSERY**

Paska Aprianto¹, Sri Manu Rohmiyati², Pauliz Budi Hastuti²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Maret – Juli 2016. Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design*(CRD) yang terdiri atas dua faktor dengan 6 ulangan. Faktor pertama adalah macam amelioran (tanpa TKKS (kontrol), kompos TKKS 30% (vol), tanpa TKKS + bakteri P, dan tanpa TKKS + Dolomit). Faktor kedua adalah macam jenis pupuk P (SP-36, RP, Guano, dan kontrol (NPKMg +Urea). Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan uji jarak berganda *Duncan* (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* yaitu tinggi bibit, diameter batang, panjang daun, berat segar bibit, berat kering bibit, berat segar akar, dan volume akar. Kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri pelarut P dengan pupuk anorganik (kontrol) menghasilkan pertumbuhan bibit yang paling rendah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Kombinasi perlakuan kompos TKKS 30% (vol) dengan semua jenis pupuk P dan NPK menghasilkan pertumbuhan bibit yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Kata kunci : kelapa sawit, macam amelioran, jenis pupuk P

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit dalam 10 tahun terakhir telah diperluas secara besar-besaran. Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2006 baru mencapai 6.594.914 ha (Sunarko, 2014), pada tahun 2013 telah mencapai luasan 10.465.020 ha dengan produksi 27.782.004 ton dan produktivitas sebanyak 3.536 kg/ha (Anonim, 2014).

Perluasan lahan yang sangat pesat tersebut membutuhkan ketersediaan bibit berkualitas dalam jumlah banyak. Untuk menghasilkan bibit yang berkualitas, maka media tanam yang baik harus mampu mencukupi kebutuhan unsur hara dan kebutuhan air selama pertumbuhan bibit. Selain itu juga memiliki aerasi yang baik sehingga proses respirasi akar dapat berjalan lancar.

Ketersediaan tanah yang subur sebagai media tanam di pembibitan semakin terbatas,

sehingga sebagai alternatifnya memanfaatkan tanah-tanah yang kurang subur seperti latosol. Tanah latosol merupakan tanah dengan nutrisi rendah dan kandungan bahan organik pada tanah ini juga sedikit, didominasi oleh lempung kaolinit, meskipun kemampuan menahan airnya tinggi tapi aerasi tanah kurang baik sehingga dapat menghambat respirasi akar di dalam tanah. Selain itu, latosol bersifat masam dengan kelarutan unsur mikro logam tinggi sehingga selain berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman karena toksisitas juga menyebabkan kelarutan unsur fosfornya rendah akibat terfiksasi oleh unsur mikro logam.

Kelemahan sifat-sifat latosol tersebut dapat diperbaiki dengan pemberian amelioran antara lain pupuk P, kapur (dolomit), bakteri pelarut P dan kompos tankos. Pemberian pupuk P untuk meningkatkan ketersediaan P di dalam tanah. Jenis pupuk P juga

mempengaruhi kelarutan dan ketersediaannya di dalam tanah. SP-36 adalah pupuk kimia yang mudah larut yang diperoleh dari reaksi fisika kimia secara industrial. Pupuk RP adalah pupuk alam dengan kelarutan yang rendah. Pupuk guano adalah pupuk organik, sehingga selain penambahan hara juga dapat memperbaiki kesuburan fisik dan biologi tanah. Dolomit berperan dalam meningkatkan pH tanah sehingga mampu menurunkan potensi menghambat dari unsur mikro logam sekaligus meningkatkan kelarutan unsur hara makro termasuk fosfor. Bakteri pelarut P yaitu mikroorganisme pelarut fosfat diharapkan mampu mengubah senyawa fosfat anorganik yang tidak larut menjadi bentuk terlarut. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah terbesar yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit. Jumlah tandan kosong mencapai 30-35% dari berat tandan buah segar setiap pemanenan. Tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan organik selain menambah unsur hara juga dapat memperbaiki aerasi tanah latosol sehingga mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai “Pengaruh Macam Amelioran dan Jenis Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main-Nursery*”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2016.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, timbangan analitik, polybag, oven, ayakan, jangka sorong, gelas ukur dan penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kecambah kelapa sawit jenis D x P Yangambi dari PPKS Medan, kapur

(dolomit), bakteri pelarut P, kompos tankos kelapa sawit, pupuk SP-36, pupuk guano, pupuk rock phosphate (RP), pupuk NPKMg, dan tanah latosol (Top soil) yang diambil dari Desa Pathuk, Kecamatan Pathuk, Kabupaten Gunung Kidul.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Ancak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design (CRD)*, yang terdiri atas dua faktor dengan 6 ulangan.

Faktor pertama adalah macam amelioran yang terdiri dari 4 macam, yaitu :

T0 = Tanpa TKKS (kontrol)

T1 = Kompos TKKS 30% (Vol.)

T2 = Tanpa TKKS + bakteri Pelarut P

T3 = Tanpa TKSS + dolomit

Faktor kedua adalah pemberian macam jenis pupuk P :

P1 = SP-36 (P2O5)

P2 = RP (P2O5)

P3 = Guano (P2O5)

P4 = Kontrol (NPKMg + dolomit)

Dari kedua faktor diatas didapatkan $4 \times 4 = 16$ kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan 6 ulangan, sehingga diperlukan $16 \times 6 = 96$ tanaman. Analisis hasil penelitian menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance / ANOVA*) dengan jenjang nyata 5% dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan dengan jenjang 5%.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Areal pembibitan dibersihkan dari gulma dan sampah lalu dibuat pagar pembatas dari bambu dan diberi plastik penutup pagar.

2. Persiapan media tanam

Tanah *top soil* (latosol) diayak menggunakan ayakan, supaya terbebas dari sisa – sisa tanaman yang ada. Selanjutnya tanah dicampur dengan TKKS 30% volume sebanyak 24 polybag, pemberian bakteri pelarut P juga diberikan sebanyak 40g/polybag

untuk 24 polybag, kapur dolomit sebanyak 20g/ polybag untuk 24 polybag dan kontrol sebanyak 24 polybag, sehingga total media tanam yang disiapkan sebanyak 96 polybag. Kemudian media tanam polybag main nursery dibuat lubang tanam dengan menggunakan pipa atau bambu sesuai dengan ukuran polybag di *pre nursery*.

3. Penanaman bibit

Bibit kelapa sawit PN dipindahkan pada media yang telah disiapkan. Masukkan bibit PN sesuai dengan lubang yang seukuran polybag PN. Pada saat menegakkan posisi bibit, harus dilakukan secara hati-hati agar pangkal yang lunak tidak patah. Kemudian tanah di sekitar bibit ditekan sedikit, agar posisi berdiri bibit menjadi tegak.

4. Pemeliharaan bibit

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara manual (cangkir takaran) dan secara teratur pada pagi dan sore

hari. Volume air yang disiramkan 300-400 ml per bibit setiap harinya.

b. Penyiangan gulma

Penyiangan dilakukan dengan mencabut rumput – rumput yang tumbuh di polybag dengan menggunakan tangan dan di sekitar area bibit dengan cangkul. Penyiangan dilaksanakan satu minggu sekali. Rumput dikumpulkan di pinggir lahan penelitian agar kering terkena sinar matahari.

c. Pemupukan.

Pemupukan diaplikasikan setiap 2 minggu mulai dari minggu ke 14 sampai minggu ke 30. Pupuk yang digunakan adalah Pupuk SP-36, Pupuk RP, Pupuk guano, dan Pupuk NPKMg sebagai kontrol. Pemberian dosis pupuk sesuai dengan SOP pembibitan PPKS Medan dan rekomendasi dari dosen pembimbing yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Dosis Pemupukan

Umur (Minggu)	Jenis dan dosis pupuk (g)/ bibit					
	SP-36	RP	Guano	Kontrol		
				NPKMg 15:15:6:4	NPKMg 12:12:17:2	Dolomit
14	1	1,5	1,5	2,5	-	-
16	2	3	3	5	-	5
18	3	4,5	4,5	7,5	-	-
20	3	4,5	4,5	7,5	-	-
22	4	6	6	10	-	5
24	4	6	6	10	-	5
26	4	6	6	-	10	-
28	4	6	6	-	10	7,5
30	4	6	6	-	10	-

Pengamatan

Pengamatan dilakukan setelah bibit baru ditanam 1 minggu hingga pertumbuhan bibit mencapai 3 bulan. Adapun parameter yang diamati antara lain:

1. Tinggi bibit (cm)

Bibit diukur dari pangkal batang hingga bagian atas tanaman pengukuran tinggi tanaman dapat dilakukan menggunakan penggaris atau meteran setiap 2 minggu sekali dan pengukuran

dilakukan setelah tanaman berumur 14 minggu selama 3 bulan.

2. Jumlah daun (helai)
Di hitung berdasar jumlah daun pada tanaman yang daunnya telah membuka sempurna, dilakukan hanya minggu ke 14 dan minggu terakhir penelitian.
3. Diameter Batang (cm)
Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, pada setiap bagian pangkal batang. Hanya dilakukan pada minggu ke 14 dan minggu terakhir penelitian.
4. Panjang Daun (cm)
Panjang daun diukur dari pangkal daun sampai ujung daun yaitu daun terpanjang. Pengukuran menggunakan penggaris dan dilakukan pada minggu ke 14 dan minggu terakhir penelitian.
5. Berat segar (g)
Penimbangan berat segar tanaman diperoleh dengan menimbang seluruh organ tanaman dan dilakukan pada akhir penelitian.
6. Berat kering (g)
Setelah diperoleh berat segar tanaman, dimasukkan dalam oven dengan suhu 80° C selama kurang lebih 24 jam kemudian didinginkan, ditimbang dan dioven lagi selama kurang lebih 1 jam, setelah dingin ditimbang lagi sehingga didapatkan berat tetap.
7. Berat segar akar (g)
Penimbangan berat segar akar ditentukan dengan menimbang akar dalam keadaan segar dan dilakukan pada akhir penelitian.

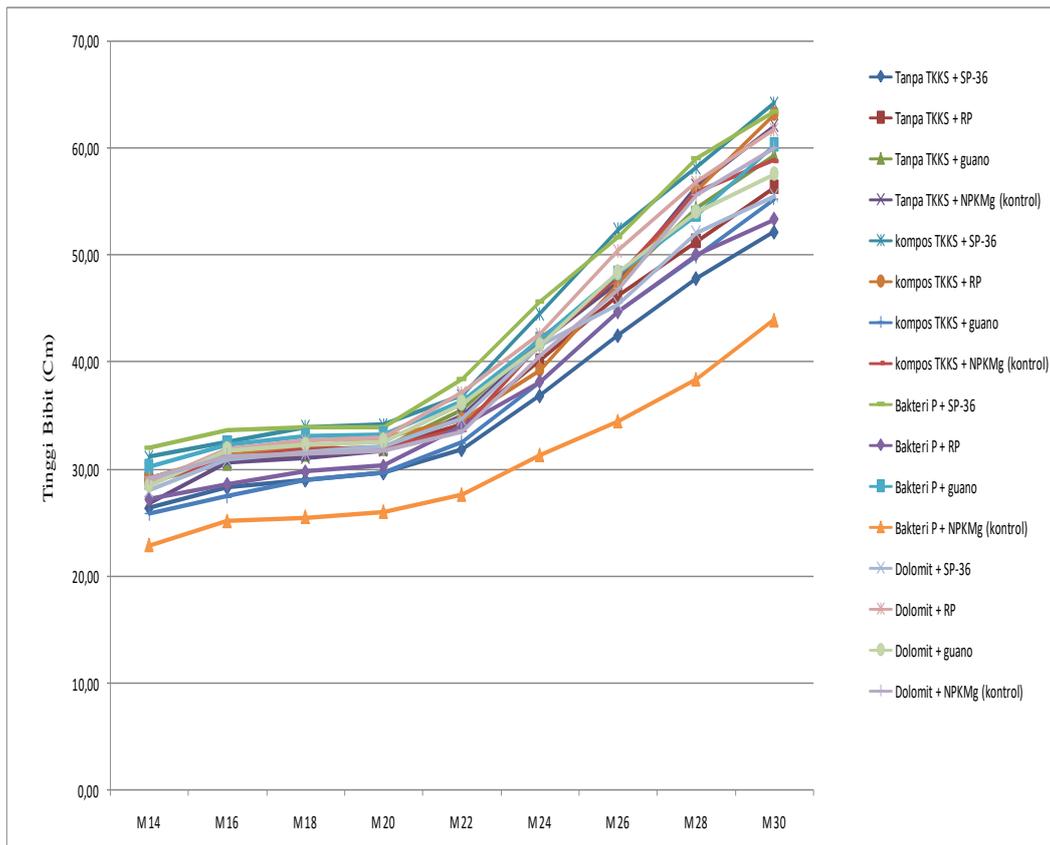
8. Berat kering akar (g)
Setelah diperoleh berat segar akar, tiap akar dimasukkan dalam oven dengan suhu 80° C selama kurang lebih 24 jam kemudian didinginkan dan ditimbang, lalu dioven lagi selama kurang lebih 1 jam. Setelah dingin ditimbang lagi sehingga didapatkan berat tetap.
9. Panjang Akar (cm)
Panjang akar utama diukur dari leher akar sampai ujung akar yaitu akar terpanjang.
10. Volume akar (ml)
Volume akar diperoleh dengan cara memasukkan seluruh akar ke dalam tabung ukur yang diberi air pada tinggi air tertentu. Selisish antara tinggi air kedua dan pertama merupakan volume akar.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada jenjang nyata 5%. Adapun hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tinggi Bibit

Untuk mengetahui laju pertumbuhan bibit dilakukan pengukuran tinggi bibit setiap 2 minggu sekali dimulai dari minggu ke 14 setelah penanaman sampai minggu ke 30. Adapun laju pertumbuhan tinggi bibit yang dipengaruhi oleh macam amelioran dan jenis pupuk P dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap laju pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* (cm).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa semua kombinasi perlakuan macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan laju pertumbuhan yang hampir sama, kecuali perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan pupuk NPKMg (kontrol). Pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit *main nursery* dari minggu 14-16 menunjukkan laju pertumbuhan yang agak cepat, kemudian melambat hingga minggu ke 20 dan meningkat lagi dengan sangat cepat

hingga minggu ke 30. Untuk perlakuan kompos TKKS 30% (vol) dengan semua jenis pupuk P dan pupuk NPK menunjukkan laju pertumbuhan yang cepat dan lebih baik.

Hasil sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan pengaruh nyata dan di antara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* (cm).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	52,20 cd	56,40 abc	59,40 abc	62,13 abc	57,53
Kompos TKKS 30% (vol.)	64,28 a	63,28 ab	55,28 abc	58,90 abc	60,43
Tanpa TKKS + bakteri P	63,48 ab	53,43 abc	60,35 abc	44,00 d	55,31
Tanpa TKKS + dolomit	55,58 abc	61,80 abc	57,63 abc	60,05 abc	58,76

Rerata	58,88	58,73	58,16	56,27	(+)
--------	-------	-------	-------	-------	-----

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 2 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi bibit, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan tinggi bibit terendah yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS dengan pupuk SP-36.

Jumlah daun

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P tidak menunjukkan pengaruh nyata, dan diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit di *main nursery* (helai).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	11,50	12,25	11,25	12,25	11,81 a
Kompos TKKS 30% (vol.)	12,50	12,00	12,00	11,75	12,06 a
Tanpa TKKS + bakteri P	11,75	11,25	12,25	10,25	11,38 a
Tanpa TKKS + dolomit	11,25	11,50	11,50	12,50	11,69 a
Rerata	11,75 p	11,75 p	11,75 p	11,69 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(-) : Tidak ada interaksi

Diameter Batang

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa macam amelioran dan

jenis pupuk P menunjukkan pengaruh nyata dan diantara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap diameter batang. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap diameter batang kelapa sawit di *main nursery* (∅).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	3,14 bcd	2,95 cd	3,21 abcd	3,72 a	3,25
Kompos TKKS 30% (vol.)	3,48 abc	3,46 abc	3,36 abc	3,35 abc	3,41

Tanpa TKKS + bakteri P	3,33 abc	3,40 abc	3,43 abc	2,76 d	3,23
Tanpa TKKS + dolomit	3,01 cd	3,43 abc	3,06 cd	3,61 ab	3,28

Rerata	3,24	3,31	3,26	3,36	(+)
--------	------	------	------	------	-----

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 4 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap diameter batang, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan diameter batang terendah yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + dolomit dengan SP-36 dan guano serta tanpa TKKS dengan pupuk RP dan SP-36.

Panjang Daun

Hasil sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan pengaruh nyata dan di antara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap panjang daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap panjang daun bibit kelapa sawit di *main nursery* (cm).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	Guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	39,15 bc	42,60 ab	45,55 ab	46,25 ab	43,39
Kompos TKKS 30% (vol.)	49,60 a	48,35 a	42,50 ab	44,78 ab	46,31
Tanpa TKKS + bakteri P	49,55 a	40,93 abc	46,13 ab	33,23 c	42,46
Tanpa TKKS + dolomit	43,40 ab	48,75 a	44,98 ab	46,05 ab	45,79
Rerata	45,43	45,16	44,79	42,58	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 5 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan pengaruh yang hampir sama terhadap panjang daun, terkecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan pupuk anorganik (kontrol) menghasilkan panjang daun terpendek dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa TKKS dengan SP-36.

Berat Segar Bibit

Hasil sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan pengaruh nyata dan di antara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap berat segar bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap berat segar bibit kelapa sawit di *main nursery* (g).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	78,16 bc	72,60 bc	81,29 abc	112,73 a	86,19
Kompos TKKS 30% (vol.)	103,73 ab	95,40 ab	80,01 ab	102,65 ab	95,45
Tanpa TKKS + bakteri P	91,86 ab	83,32 abc	90,82 ab	52,45 c	79,61
Tanpa TKKS + dolomit	73,31 bc	91,00 ab	74,60 bc	105,74 ab	86,16
Rerata	86,76	85,58	81,68	93,39	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 6 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap berat segar bibit, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan berat segar bibit terendah yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + dolomit dengan SP-36 dan guano serta tanpa TKKS dengan SP-36.

Berat Kering Bibit

Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan berpengaruh nyata, dan diantara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap berat kering bibit kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap berat kering bibit kelapa sawit di *main nursery* (g).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	21,69 bcd	19,11 cd	22,76 abcd	33,22 a	24,19
Kompos TKKS 30% (vol.)	31,33 ab	28,14 abc	25,98 abc	28,75 abc	28,55
Tanpa TKKS + bakteri P	25,83 abc	23,78 abc	25,85 abc	13,57 d	22,26
Tanpa TKKS + dolomit	20,73 bcd	25,17 abc	20,66 cd	28,52 abc	23,77
Rerata	24,90	24,05	23,81	26,01	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 7 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap berat kering

bibit, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan berat kering bibit terendah yang

tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + dolomit dengan SP-36 dan guano serta tanpa TKKS dengan pupuk RP dan SP-36.

Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan berpengaruh nyata, dan diantara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *main nursery* (g).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	20,40 abc	18,16 bc	18,66 abc	25,59 a	20,70
Kompos TKKS 30% (vol.)	18,76 abc	19,58 abc	18,00 bc	23,07 ab	19,85
Tanpa TKKS + bakteri P	16,63 bcd	17,04 bc	15,15 cd	9,63 d	14,61
Tanpa TKKS + dolomit	16,42 bcd	19,07 abc	15,34 cd	22,89 ab	18,43
Rerata	18,05	18,46	16,79	20,29	(+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%
(+) : Ada interaksi

Tabel 8 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap berat segar akar, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan berat segar akar terendah yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan guano serta tanpa TKKS + dolomit dengan guano.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa macam amelioran menunjukkan pengaruh yang nyata dan jenis pupuk P tidak berpengaruh nyata, dan diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *main nursery* (g).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	Guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (kontrol)	4,87	4,04	4,54	5,71	4,79 cd
Kompos TKKS 30% (vol.)	4,75	4,84	5,39	5,75	5,18 ab
Tanpa TKKS + bakteri P	4,73	4,39	4,59	2,60	4,08 d

Tanpa TKKS + dolomit	5,04	6,11	6,15	6,37	5,92 a
Rerata	4,85 p	4,85 p	5,17 p	5,11 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%
 (-) : Tidak ada interaksi

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa TKKS + dolomit menghasilkan berat kering akar yang lebih tinggi. dibandingkan dengan perlakuan tanpa TKKS (kontrol) dan tanpa TKKS + bakteri P namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos TKKS 30% (vol). Jenis pupuk P menghasilkan pengaruh yang sama terhadap berat kering akar dan tidak adanya beda nyata.

Panjang Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, dan diantara keduanya tidak terdapat interaksi nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di *main nursery* (cm).

Macam Amelioran	Jenis Pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	Guano	Kontrol (NPKMg + Dolomit)	
Tanpa TKKS (Kontrol)	50,50	43,88	43,50	47,25	46,28 a
Kompos TKKS 30% (vol.)	41,75	43,00	44,00	44,25	43,25 a
Tanpa TKKS + Bakteri P	42,50	51,00	52,25	44,25	47,50 a
Tanpa TKKS + Dolomit	41,00	46,00	38,75	45,75	42,88 a
Rerata	43,94 p	45,97 p	44,63 p	45,38 p	(-)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%
 (-) : Tidak ada interaksi

Volume Akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 10) menunjukkan bahwa macam amelioran dan jenis pupuk P menunjukkan berpengaruh

nyata, dan diantara keduanya terdapat interaksi nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *main nursery* (ml).

Macam amelioran	Jenis pupuk P				Rerata
	SP-36	RP	guano	kontrol (NPKMg + Dolomit)	

Tanpa TKKS (kontrol)	325,00 abc	325,00 abc	323,75 bc	331,25 ab	326,25
Kompos TKKS 30% (vol.)	326,25 abc	325,00 abc	321,25 cd	326,25 abc	324,69
Tanpa TKKS + bakteri P	322,50 bcd	322,50 bcd	321,25 cd	313,75 d	320,00
Tanpa TKKS + dolomit	318,75 abc	327,50 abc	317,50 cd	333,75 a	324,38

Rerata	323,13	325,00	320,94	326,25	(+)
--------	--------	--------	--------	--------	-----

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasar uji DMRT pada jenjang nyata 5%

(+) : Ada interaksi

Tabel 11 menunjukkan bahwa hampir semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap volume akar, kecuali kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri P dengan kontrol menghasilkan volume akar terendah yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + dolomit dengan guano dan tanpa TKKS + bakteri P dengan pupuk guano, RP dan SP-36 serta perlakuan kompos TKKS 30% (vol) dengan pupuk guano.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara macam amelioran dan jenis pupuk P pada parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu tinggi bibit, diameter batang, panjang daun, berat segar bibit, berat kering bibit, berat segar akar, dan volume akar kecuali pada parameter jumlah daun, berat kering akar dan panjang akar tidak terdapat interaksi. Hal ini berarti bahwa kedua perlakuan tersebut bekerjasama dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman terhadap beberapa parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit tersebut. Terjadinya interaksi pada kombinasi perlakuan macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit dimulai dari minggu ke-14 sampai minggu terakhir dari penelitian yaitu minggu ke-30.

Hasil analisis menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*, kecuali pada kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri pelarut P dengan pupuk anorganik (kontrol) menghasilkan pertumbuhan bibit yang paling

rendah, dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + SP-36 pada panjang daun, tinggi bibit, diameter batang, berat segar bibit, dan berat kering bibit, serta kombinasi tanpa TKKS + pupuk RP pada diameter bibit, berat segar bibit, berat kering bibit dan berat segar akar.

Hal ini diduga bahwa pada kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri pelarut P dengan pupuk NPK, tanah sudah mengandung unsur hara yang banyak sehingga melebihi kebutuhan bibit untuk pertumbuhannya. Pupuk NPK diberikan dengan dosis standar yaitu dosis yang mencukupi untuk kebutuhan pertumbuhan bibit yang tinggi. Pemberian bakteri pelarut P selain dapat meningkatkan kelarutan P oleh enzim phosphatase yang dihasilkan oleh bakteri pelarut P. Dengan demikian tanaman menyerap unsur hara secara berlebihan yang justru menghambat pertumbuhan bibit. Sesuai dengan pendapat Sutapraja dan Sumpena (1996) bahwa tanaman yang kebutuhan unsur haranya telah terpenuhi menyebabkan unsur hara yang ditambahkan tidak akan meningkatkan pertumbuhannya, Sutapraja dan Hilman (1994) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara berada dalam jumlah yang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman.

Kombinasi perlakuan tanpa TKKS dengan pupuk SP-36 atau RP juga menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery* yang sama rendahnya dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS dan bakteri pelarut P dengan pupuk NPK. Hal ini diduga bahwa pemberian pupuk SP-36 atau RP hanya berperan sebagai pemasok unsur hara P saja tanpa ada penambahan unsur hara N, K

sehingga pemberian unsur hara menjadi tidak lengkap untuk memenuhi kebutuhan hara bagi pertumbuhan bibit. Selain itu pupuk SP-36 atau RP sebagai pupuk anorganik hanya berperan sebagai penambah unsur hara saja tanpa dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Kombinasi perlakuan kompos TKKS dosis 30% (vol) dengan semua jenis pupuk P atau pupuk NPK menghasilkan pertumbuhan bibit yang lebih baik. Hal ini diduga karena kompos TKKS merupakan bahan organik yang mempunyai kelebihan dibandingkan pupuk anorganik yaitu selain sebagai penambah unsur hara juga mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Pemberian kompos TKKS berperan dalam memperbaiki porositas tanah lempung latosol sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah, sehingga meningkatkan serapan hara oleh akar di dalam tanah sebagai hasil peningkatan produksi ATP.

Kompos TKKS juga memiliki kemampuan dalam meningkatkan kesuburan kimia tanah latosol yaitu meningkatkan kandungan hara tanah dari hasil proses dekomposisinya. Sesuai dengan pendapat Indriani (2007) bahwa kompos TKKS mampu menyediakan unsur hara yang diperlukan dalam proses pertumbuhan karena kompos TKKS yang sudah jadi mengandung sebagian besar unsur hara makro seperti N 1,5 %, K_2O 2,5 %, P_2O_5 0,8 %, CaO 1% dan MgO 0,9% (Indriani, 2007). Selain menyediakan unsur hara kompos TKKS juga dapat meningkatkan kapasitas pertukaran kation tanah, dengan KPK yang tinggi media tanam mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang lebih banyak karena kemampuannya untuk menyerap, menukar dan melepaskan kembali ion di dalam tanah sangat cepat. Kompos TKKS juga mampu memperbaiki sifat biologi tanah karena kompos TKKS memiliki kemampuan menyediakan bahan makanan bagi mikroorganisme dan menjaga kelembaban tanah yang memberikan kondisi yang sesuai bagi aktivitas mikroorganisme.

Kombinasi perlakuan tanpa TKKS + dolomit dengan pupuk guano dan SP-36

menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery* yang sama rendah dengan kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri pelarut P dengan pupuk NPK. Hal ini diduga bahwa pupuk guano dan SP-36 hanya sebagai pemasok unsur hara P saja tanpa ada penambahan unsur hara N, K sehingga unsur hara yang tersedia tidak lengkap dalam memenuhi kebutuhan hara bibit. Walaupun dolomit memiliki kemampuan meningkatkan pH tanah, menurunkan kelarutan unsur mikro logam sehingga menurunkan pengaruh toxic, dan sebaliknya kelarutan unsur makro meningkat, tapi penambahan unsur hara tersebut kurang mencukupi kebutuhan hara untuk pertumbuhan bibit yang lebih baik.

Kombinasi perlakuan kompos TKKS 30 % (vol) dengan berbagai jenis pupuk P dan NPKMg pada umur 30 minggu (7,5 bulan) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit PPKS Medan di *main nursery* yang berdasarkan tabel pertumbuhan yang tertera pada buku panduan pembibitan kelapa sawit.

Hal ini dibuktikan dengan tiga parameter yaitu jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang. Untuk parameter standar PPKS Medan untuk umur 7 bulan yaitu jumlah daun 10,5 (helai), tinggi tanaman 52 (cm), dan diameter batang 2,7 (Ø). Sedangkan pertumbuhan dari kombinasi perlakuan kompos TKKS 30 % (vol) dengan pupuk P dan NPKMg yang memiliki nilai pertumbuhan terendah saja sudah melebihi standar PPKS Medan seperti jumlah daun 12,06 (helai), tinggi tanaman 55,27 (cm), dan diameter batang 3,35 (Ø).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis hasil serta pembahasan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat interaksi antara perlakuan macam amelioran dan jenis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* yaitu tinggi bibit, diameter batang, panjang daun, berat segar bibit, berat kering bibit, berat segar akar, dan volume akar.

2. Kombinasi perlakuan tanpa TKKS + bakteri pelarut P dengan pupuk anorganik (kontrol) menghasilkan pertumbuhan bibit yang paling rendah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
3. Kombinasi perlakuan kompos TKKS 30% (vol) dengan semua jenis pupuk P dan NPK menghasilkan pertumbuhan bibit yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya. 2009. Pupuk Guano Berkah ALLAH. 4 Februari 2016. <https://batugunung.wordpress.com/category/pupuk-guano/>
- Andoko, A dan Windoro. 2013. Berkebun Kelapa Sawit si Emas Cair. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Anonim. 2014. Peluang Pengembangan Benih Kelapa Sawit Toleran Penyakit Ganoderma. 29 Februari 2016. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanhun/berita-295-peluang-pengembangan-benih-kelapa-sawit-toleran-penyakit-ganoderma.html>
- Azzamy. 2015. Kandungan Hara, Fungsi dan Manfaat Pupuk SP36. 4 Februari 2016. <http://mitalom.com/pupuk-sp36/>
- Cahyono, B. 2003. Teknik Budi Daya & Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Indriani, Y, H. 2007. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lafran Habibi, 2009. *Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Rumah Tangga*. Penerbit Titian Ilmu : Bandung
- Lubis, E, R. dan A, Widanarko. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. PT Penerbit IPB Press. Bogor.
- Murbando, L. 2006. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, I. 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rosmarkam, A dan N, W, Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Salman. 2014. Macam-Macam Pupuk Beserta Fungsinya. 4 Februari 2016. <http://salmanblogger.blogspot.co.id/2014/03/macam-macam-pupuk-beserta-fungsinya.html>
- Sarpian, T. 2003. Pedoman Berkebun Lada dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Sasono, H dan N, Riawan. 2014. Mudah Membuahkan 38 Jenis Tabulampot Paling Populer. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Sunarko, 2014. Budi Daya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Susetya, D. 2014. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutapradja dan Hilman. 1994. Pengaruh konsentrasi pupuk daun Tress terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Kultivar Keriting Bull. Penelitian Hortikultura XXVI (4) : 1-6.
- Sutapradja dan Sumpena. 1996. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Daun Complezal Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Kultivar Victory. J. Hortikultura V (5) : 51-55
- Suyanto, J. 2014. Jual Pupuk Rock Phosphate di Medan. 4 Februari 2016. <http://www.kiospupuk.com/jual-pupuk-rock-phosphate-di-medan/>