

PENGARUH MACAM PUPUK P DAN MACAM PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE NURSERY*

Bayu Cahyo Pamungkas¹, Sri Manu Rohmiyati², Ety Rosa Setyowati²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada bulan April sampai Juli 2016. Penelitian menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) yang terdiri atas dua faktor dengan 7 ulangan. Faktor pertama adalah macam pupuk P (RP dan TSP) dan faktor kedua adalah macam pupuk organik (pupuk kandang, kompos LCC, senyawa humat, dan pupuk hijau). Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam, perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji jarak berganda *Duncan* pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk P dan pupuk organik tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian pupuk kandang menghasilkan pengaruh yang sama dengan kompos LCC, asam humat dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian pupuk RP menghasilkan pengaruh yang sama dengan pupuk TSP terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Kata kunci : kelapa sawit dan macam pupuk

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan yang memiliki prospek sebagai tanaman multiguna dan sumber devisa perekonomian nasional. Perkebunan kelapa sawit 10 tahun terakhir telah diperluas secara besar-besaran dengan pola perkebunan besar, pola kebun inti plasma, pola kemitraan bagi hasil, dan pola-pola lainnya. Luas perkebunan kelapa sawit pada tahun 2006 baru mencapai 6.594.914 ha (Sunarko, 2014). Pada tahun 2013, total luas perkebunan kelapa sawit Indonesia telah mencapai seluas 10.465.020 ha, dengan produksi 27.782.004 ton, dan produktifitasnya sebanyak 3.536 kg/ha (Anonim, 2014).

Perluasan perkebunan kelapa sawit yang meningkat cepat tersebut memerlukan kecukupan bibit yang berkualitas dalam jumlah banyak. Bibit yang berkualitas diperoleh melalui pemeliharaan yang baik. Faktor utamanya ialah jenis dan kualitas benih serta media tanam yang baik yang mampu

menyediakan kebutuhan dasar bagi bibit untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan bibit yang baik akan menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit selanjutnya dilapangan.

Komponen dasar yang dibutuhkan bibit untuk tumbuh dan berkembang adalah unsur hara, air, dalam tanah. Di dalam tanaman air sebagai penyusun tubuh tanaman dan juga untuk keberlangsungan proses-proses fisiologi tanaman. Oksigen di dalam tanah dibutuhkan untuk proses respirasi akar sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara dalam tanah

Ketersediaan tanah subur saat ini untuk media pembibitan sangat terbatas, sehingga untuk memenuhi kebutuhan di pembibitan digunakan tanah yang kurang subur seperti tanah lempungan. Tanah lempungan aerasi dan drainasinya kurang baik sehingga proses respirasi akar kurang lancar, dan kemampuan menyediakan unsur hara dan air bagi tanaman cukup baik. Rendahnya drainase dan aerasi

tanah dapat menjadi faktor penghambat untuk pertumbuhan bibit.

Bahan organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah tanah buatan/sintesis. Bahan organik sebagai pembenah tanah dapat berupa asam humat, kompos, pupuk kandang, maupun pupuk hijau. Pemberian pupuk hijau sebagai pembenah tanah pasiran mempunyai keunggulan karena selain cepat terdekomposisi juga mengandung unsur nitrogen yang tinggi dari hasil simbiosisnya dengan bakteri *Rhizobium* dalam menambat unsur N dari atmosfer, sehingga selain memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah lempung, juga menyumbangkan unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit tanaman.

Asam humat adalah zat organik yang memiliki struktur molekul kompleks dengan berat molekul tinggi (makromolekul atau polimer organik) yang mengandung gugus aktif. Di alam, asam humat terbentuk melalui proses fisika, kimia, dan biologi dari bahan-bahan yang berasal dari bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan maupun hewan melalui proses humifikasi. Oleh karena strukturnya terdiri dari campuran senyawa organik alifatik dan aromatic maka asam humat memiliki kemampuan untuk menstimulasi dan mengaktifkan proses biologi dan fisiologi pada organisme hidup didalam tanah.

Asam humat berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KTK) hara di dalam tanah serta dapat mengikat ion Al dan Fe yang bersifat racun bagi tanaman apabila terdapat dalam jumlah berlebihan. Asam humat juga dapat dimanfaatkan dalam meningkatkan efisiensi pemupukan karena asam humat mampu menjadikan partikel tanah yang bermuatan negatif mengikat unsur hara (pupuk) yang bermuatan positif. Hara tersebut akan meningkatkan ketersediaan fosfat, nitrogen, serta unsur hara mikro (Mg^{2+} , NH_4^{4+} , Ca^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Bo^{2+}) di dalam tanah yang mudah diserap akar. Asam humat bukan pupuk, tetapi merupakan bagian dari pupuk.

Pupuk adalah sumber hara untuk tanaman dan mikroflora. Asam humat pada dasarnya membantu menggerakkan mikronutrien dari tanah ke tanaman (Sahala *cit.* Efendi, 2014).

Pupuk b kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak baik berupa kotoran padat (feses) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (urine). Itulah sebabnya pupuk kandang terdiri dari dua jenis, yaitu padat dan cair. Dilihat dari segi kadar haranya, urine jauh lebih tinggi di banding feses. Kadar unsur hara dalam pupuk kandang sangat bervariasi, tergantung pada jenis ternak, umur ternak, maupun jenis makannanya. Pupuk kandang menganung unsur hara yang lengkap, yaitu selain mengandung unsur hara mikro juga mengandung unssur hara makro, tetapi kadar haranya rendah. Kadar nitrogen (N) dan kalium (K) dalam urine umumnya lebih tinggi dibandingkan dalam bentuk pupuk kandang padat. Kadar unsur N dan P pada pupuk kandang ayam umumnya lebih tinggi dari pada pupuk kandang sapi dan kerbau (Sutanto, 2002).

Kompos merupakan bahan organik yang berasal dari bermacam-macam bahan seperti sisa tanaman, hewan maupun limbah organik lainnya yang telah mengalami dekomposisi. Bahan kompos merupakan campuran dari beberapa bahan oganik tersebut. Bahan kompos yang umum digunakan adalah sekam padi, sayuran, pupuk kandang, jerami, serbuk gergaji, pakan ternak yang terbuang, cairan biogas, tanaman air (gulma air, enceng gondok), sampah kota maupun sampah rumah tangga (Sutanto, 2003).

Kandungan utama kompos adalah bahan organik yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah. Unsur dalam kompos yang variasinya cukup banyak walaupun kadarnya rendah yaitu 0,009% N, 0,36% P, 0,81% K, (Lingga dan Marsono, 2013).

Selain membutuhkan pupuk organik tanaman juga membutuhkan unsur P karena ketersediaan unsur P di dalam tanah rendah akibat difiksasi oleh unsur-unsur mikro logam

dan unsur Ca dan Mg menjadi bentuk senyawa yang tidak larut. Oleh karena itu penambahan pupuk P berguna untuk memacu pertumbuhan akar sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara. Menurut Rohmiyati (2009) bahwa pupuk TSP adalah pupuk yang diproses secara industrial melalui rekayasa proses fisik dan kimia. Dengan kandungan 44-46% P_2O_5 dan memiliki kelarutan yang agak lambat.

Penggunaan P-alam untuk perkebunan memiliki keuntungan karena harganya relatif lebih murah, selain P-alam mempunyai kandungan unsur lain (Ca, Cu, dan Zn) yang relative lebih tinggi. Dengan demikian pupuk P-alam selain sebagai sumber P juga mempunyai sifat fisik dan kimia tanah. Pupuk RP (rock posphat) adalah pupuk alam dengan kandungan P_2O_5 yang bervariasi antara 25-35% kelarutannya lambat. Pemberian bahan organik diharapkan selain di dapat meningkatkan kelarutan P di dalam tanah yang semula tidak larut melalui proses kilasi dengan unsur mikro logam yang semula memfiksasi P sehingga menjadi tersedia, juga untuk mempercepat kelarutan P dari pupuk RP yang bersifat lambat larut (Rohmiyati, 2009).

Oleh sebab itu untuk meningkatkan kelarutan pupuk tersebut perlu diberi asam organik seperti asam humat. Pemberian asam organik selain memperbaiki sifat kimia tanah juga mampu meningkatkan kelarutan dari pupuk fosfat alam karena asam organik tersebut akan mengikat Ca dari senyawa fosfat alam, sehingga orto fosfat bisa terlepas dan bisa membentuk ion fosfat (Chien, 1990).

METODDE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta pada ketinggian 118 mdpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2016.

Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, ember, meteran, kertas label, gelas aqua, paranet, bamboo, penggaris, dan alat tulis.
2. Bahan yang diunakan adalah kecambah benih kelapa sawit, Rock Posphat, TSP, asam humat, pupuk kadang, kompos, LCC, kompos, polybag uukuran 23 x 18, bamboo, top soil tanah latososl.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dan terdiri dari tujuh ulangan. Faktor pertama adalah macam pupuk P yang terdiri dari 2 macam yaitu Rock Posphat (P1), dan TSP (P2). Sedangkan factor kedua adalah macam pupuk organik yang terdiri dari 4 macam yaitu senyawa asam humat (Q1), pupuk kandang (Q2), pupuk hijau (Q3), dan kompos (Q4). Masing-masing perlakuan dilakukan 7 ulangan. Jumlah bibit yang diperlukan untuk percobaan ini adalah $2 \times 4 \times 7 = 56$ bibit.

Persiapan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan, kemudian membuat rumah pembibitan dengan naungan paranet untuk mencegah bibit kelapa sawit terhadap sinar matahari langsung dan menghindari terbongkarnya tanah di polybag akibat terpaan air hujan, serta pembuatan pagar-pagar pembatas bamboo yang berguna untuk menghindari gangguan hama.

2. Tanah latosol

Tanah yang digunaka yaitu tanah jenis latosol yang diperoleh dari daerah Bawen, Ungaran, Semarang, Jawa Tengah dengan kedalaman 0-30 cm yang kemudian diayak dengan ayakan diameter 2 cm sehingga menjadi butiran-butiran halus dan tanah terbebas dari sisa-sisa sampah dan akar tumbuhan liar.

- a. Pencampuran tanah dengan pupuk fosfor dan bahan organik.

Tanah dicampur dengan pupuk organik sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Campuran tanah + organik kemudian diisikan kedalam polybag yang berukuran 23 x 18 cm yang dilakukan sebelum tanam dengan dosis aplikasi yang telah ditentukan. Selanjutnya disusun didalam bedengan sesuai dengan layout percobaan dan disiram setiap hari dengan air hingga mencapai kapasitas lahanagn.

- b. Pengaturan Polybag

Polybag yang digunakan adalah ukuran 20 x 18 cm yang telah diisi media tanam. Media tanam diatur di dalam rumah pembibitan, dengan jarak antar perlakuan 25 cm.

- c. Penanaman

Pembuatan lubang tanam dengan kedalaman 1-2 cm kemudian kecambah ditanam kedalam lubang tanam dan ditutup dengan tanah dengan memberikan tekanan secara perlahan agar akar (radikula dan batang (plumula) tidak patah. Posisi bakal batang menghadap keatas, sedangkan bakal akar menghadap kebawah. Proses penanaman kecambah harus dilakukan secara hati-hati.

- d. Aplikasi pupuk P

Pupuk P (TSP dan RP) ditanam mulai minggu ke 1 setelah tanam dengan cara ditanam disekeliling akar tanaman, dengan dosis yang berbeda berdasarkan kadar P_2O_5 nya yaitu 1 gr TSP dan 1,5 gr RP.

- e. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari dengan cara manual (menggunakan gelas mineral), yaitu pada pagi hari dan sore hari.

Sumber air berasal dari lokasi penelitian.

Pengamatan Penelitian

Variable yang diukur dan diamati adalah sebagai berikut :

- a) Tinggi bibit (cm)

Didapat dengan cara mengukur bibit dari pangkal batang sampai pucuk atau daun termuda dari bibit. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali dan dimulai dari minggu ke 2.

- b) Jumlah daun (helai)

Menghitung jumlah daun yang sudah membuka sempurna. Penghitungan dilakukan 2 minggu sekali.

- c) Berat segar tajuk (g)

Didapat dengan cara memisahkan bagian batang dan bagian daun bibit dengan akar kemudian dibersihkan setelah itu ditimbang.

- d) Berat kering tajuk (g)

Bagian batang dan daun tanaman yang sudah ditimbang selanjutnya dioven dengan suhu $60-80^0$ C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan, yaitu setelah didinginkan, ditimbang. Kemudian dioven lagi kurang lebih 1 jam dan setelah dingin ditimbang lagi. Apabila tidak terjadi penurunan berat, berarti sudah mencapai berat konstan.

- e) Berat segar akar (g)

Didapat dengan cara mengambil semua bagian perakaran tanaman lalu dibersihkan dari kotoran dan ditiriskan kemudian ditimbang.

- f) Berat kering akar (g)

Semua bagian perakaran tanaman dioven dengan suhu $60-80^0$ C selama kurang lebih 48 jam atau sampai diperoleh berat konstan.

- g) Panjang akar (cm)

Didapat dengan cara mengukur akar dari bawah hingga keujung akar. Pengukuran dilakukan setelah panen.

Analisis data

Data yang diperoleh diukur dengan sidik ragam jenjang nyata 5 %. Apabila ada beda nyata dalam perlakuan diuji lanjut dengan Duncan Multipel Range Test (DMRT) pada jenjang nyata 5 %

HASIL ANALISIS

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *analysis of variance* (Anova) pada jenjang 5 %. Perlakuan yang berbeda

nyata diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang 5 %. Hasil analisis setiap parameter pertumbuhan bibit disajikan pada tabel berikut.

Tinggi Bibit

Hasil sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara macam pupuk P dan macam pupuk organik. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

macam pupuk P	macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	Senyawa humat	pupuk hijau	
RP	18.314	19.229	20.543	19.157	19.31 a
TSP	19.757	18.414	20.614	20.857	19.91 a
rata-rata	19.03 p	18.82 p	20.57 p	20 p	-

Keterangan : angka rerata yang diberi huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5 %.

(-) : tidak ada interaksi

Jumlah daun

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara macam pupuk P dan macam pupuk

organik. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah helai daun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap jumlah helai daun kelapa sawit di *pre nursery* (helai).

macam pupuk P	Macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	senyawa humat	pupuk hijau	
RP	4.000	4.143	4.286	4.143	4.14 a
TSP	4.571	4.143	4.143	4.714	4.39 a
rata-rata	4.28 p	4.14 p	4.21 p	4.42 p	

Keterangan : angka rerata yang diberi huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5 %.

(-) : tidak ada interaksi

Berat segar tajuk

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara macam pupuk P dan macam pupuk

organik. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap berat segar tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g).

macam pupuk P	macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	senyawa humat	pupuk hijau	
RP	2.3357	2.4300	2.7971	2.4929	2.51 a
TSP	2.9671	2.2943	2.8743	2.8914	2.75 a
rata-rata	2.65 p	2.36 p	2.83 p	2.69 p	-

Keterangan : angka rerata yang diberi huruf yang sama pada baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5 %.

(-) : tidak ada interaksi

Berat kering tajuk Hasi sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara macam pupuk P dan macam

pupuk organik. Masing-masing perlakuan tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap berat kering tajuk. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap berat kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g).

macam pupuk P	Macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	Senyawa humat	pupuk hijau	
RP	0.5414	0.4843	0.6643	0.5714	0.56 a
TSP	0.6843	0.5014	0.6414	0.6514	0.61 a
rata-rata	0.61 p	0.49 p	0.65 p	0.61 p	-

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

(-) : tidak ada interaksi

Berat segar akar Hasil sisik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara macam pupuk P dan macam pupuk

organik. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g)

macam pupuk P	Macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	senyawa humat	pupuk hijau	
RP	0.93	0.9486	1.1443	1.0543	1.01 a
TSP	1.25	0.9343	1.0943	1.1129	1.09 a
rata-rata	1.09 p	0.94 p	1.11 p	1.08 p	-

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

(-) : tidak berbeda nyata

Berat kering akar
 Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara macam pupuk P dengan macam

pupuk organik. Macam pupuk P berpengaruh nyata, sedangkan macam pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 . Pengaruh macam pupuk P (fosfor) dan macam pupuk organik terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (g).

macam pupuk P	macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	senyawa humat	pupuk hijau	
RP	.2529	.2571	.3029	.2529	0.26 b
TSP	.3486	.3071	.2986	.3129	0.31 a
rata-rata	0.3 p	0.28 p	0.3 p	0.28 p	

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

(-) : tidak berbeda nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP menghasilkan berat kering akar yang lebih tinggi dibandingkan pupuk RP, sedangkan pemberian pupuk kandang, kompos LCC, senyawa humat, dan pupuk hijau menghasilkan pengaruh yang sama terhadap berat kering akar bibit.

Panjang akar
 Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara macam pupuk P dengan macam pupuk organik. Masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil analisis dapat dilihat dari Tabel 7

Tabel 7. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap panjang akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm)

macam pupuk P	Macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	senyawa humat	pupuk hijau	
RP	21.5400	21.5200	28.6000	24.7400	24.1 a
TSP	23.2800	19.2800	21.5700	22.8500	21.75 a
rata-rata	22.41 p	20.4 p	25.08 p	23.8 p	

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

(-) : tidak berbeda nyata

Volume akar
 Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara macam pupuk P dan macam

pupuk organik. Macam pupuk P berpengaruh nyata sedangkan macam pupuk organik tidak berpengaruh. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh macam pupuk P dan macam pupuk organik terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (ml).

macam pupuk P	Macam pupuk organik				rata-rata
	pupuk kandang	kompos LCC	asam humat	pupuk hijau	
RP	1.3214	1.6429	1.8571	1.5714	1.59 a
TSP	1.5000	1.1786	1.1429	1.1429	1.24 b
rata-rata	1.41 p	1.41 p	1.5 p	1.35 p	-

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

(-) : tidak berbeda nyata

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian pupuk TSP menghasilkan berat kering akar yang lebih tinggi dibandingkan pupuk RP, sedangkan pemberian pupuk kandang, kompos LCC, senyawa humat, dan pupuk hijau menghasilkan pengaruh yang sama terhadap berat kering akar bibit.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa antara macam pupuk fosfor (P) dan macam pupuk organik tidak menunjukkan interaksi nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit. Hal ini berarti bahwa masing-masing perlakuan tidak bekerja sama dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk organik yaitu pupuk kandang, kompos LCC, senyawa humat dan pupuk hijau memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini karena semuanya termasuk dalam kelompok pupuk organik, yang sama-sama mengandung unsur hara yang lengkap. Meskipun demikian umumnya kadar haranya rendah sehingga perbedaan kadar hara antar macam pupuk organik tersebut tidak terlalu besar, selain itu semua pupuk organik merupakan pupuk yang bersifat *slow release* yaitu pupuk yang pelepasan unsur haranya lambat, sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit membutuhkan waktu yang lebih lama. Bahan organik lebih berperan sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik,

kimia dan biologi tanah. Tanah latosol yang digunakan dalam penelitian ini didominasi oleh lempung, sehingga meskipun kemampuan menyimpan air cukup tinggi, tetapi aerasi dan drainasi tanahnya kurang baik. Pemberian semua jenis pupuk organik yaitu pupuk kandang, senyawa humat, kompos LCC dan pupuk hijau diduga mampu memperbaiki aerasi dan drainasi tanah latosol, sehingga pemberian semua jenis pupuk organik diduga mampu mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah. Respirasi akar yang baik akan menghasilkan ATP yang cukup yang digunakan sebagai sumber enersi untuk penyerapan unsur hara di dalam tanah, sehingga setiap bibit mampu menyerap unsur hara di dalam tanah yang tidak jauh berbeda. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa bahan organik mempunyai beberapa peran untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sebagai sumber unsur nitrogen (N) tanah dan unsur hara terutama sulfur (S) dan fosfor (P), meningkatkan kapasitas pertukaran kation (KPK) tanah. Berperan sebagai perekat antara partikel tanah membentuk agregat tanah sehingga terbentuk struktur tanah yang lebih baik, mempengaruhi kandungan air, udara dan temperature tanah. Bahan organik sebagai sumber enersi mikroorganisme didalam tanah sehingga meningkatkan aktifitasnya (Sutanto,2002).

Sesuai pendapat Anonim (1990) bahwa fosfor berfungsi sebagai pembawa dan pengedar enersi pada hampir seluruh proses metabolisme di dalam tanaman, sehingga

perannya sangat esensial. Dalam pertumbuhan tanaman fosfor antara lain berperan dalam pembentukan bunga, buah, dan biji (pertumbuhan generative/reproduksi), pematangan tanaman melawan efek nitrogen, dan merangsang perkembangan akar halus dan akar rambut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk RP dan TSP memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit kecuali pada berat kering akar dan volume akar. Hal ini karena keduanya adalah sama-sama pupuk fosfat dan dosis yang diberikan sama yang didasarkan pada kandungan P_2O_5 nya dan kedua jenis pupuk tersebut diaplikasikan dengan cara ditugal, dengan demikian kehilangan fosfor akibat fiksasi oleh unsur-unsur mikro logam di dalam tanah latosol dapat diminimalkan. Pupuk P diaplikasikan saat bibit berumur 2 minggu setelah penanaman kecambah, sehingga pada saat akar bibit sudah tumbuh dan berkembang cukup baik (umur 4 minggu) maka fosfor larut sudah cukup tersedia untuk diserap tanaman.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk RP menghasilkan berat kering akar yang lebih rendah dibandingkan pupuk TSP. Hal ini diduga karena pupuk RP adalah pupuk alam yang mempunyai kelarutan yang lebih lambat dibandingkan pupuk TSP, sehingga fosfor dari pupuk RP yang diserap akar lebih sedikit, yang sebagian besar diantaranya baru mencukupi untuk pertumbuhan tajuk (berat segar dan berat kering tajuk) dan kadarnya kurang untuk pembentukan akar sehingga pupuk RP dan TSP memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kecuali berat kering akar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk RP memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap volume akar dibandingkan dengan pupuk TSP. Hal ini diduga kelarutan fosfor dari pupuk RP lebih lambat sehingga fosfor yang sudah larut lebih terkonsentrasi ada di dekat lokasi aplikasi pupuk dengan cara ditugal. Dengan demikian fosfor yang larut tersebut dimanfaatkan untuk

pertumbuhan akar yang tidak terlalu panjang tapi dalam jumlah lebih banyak, hal ini dapat dilihat pada parameter panjang akar, bahwa pemberian pupuk TSP dan RP memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata, artinya pemberian pupuk RP menghasilkan panjang akar yang sama sedangkan volume akarnya lebih banyak dibandingkan pupuk TSP.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di atas maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk P dan pupuk organik tidak menunjukkan interaksi yang nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *di pre nursery*.
2. Pemberian pupuk kandang mengasilkan pengaruh yang sama dengan kompos LCC, asam humat dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *di pre nursery*.
3. Pemberian pupuk RP mengasilkan pengaruh yang sama dengan pupuk TSP terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *di pre nursery*

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Buku Statistik Kelapa Sawit. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Adiningsih S. J., U. Kurnia, dan S. Rochayati. 1998. Prospek dan Kendala Penggunaan P Alam untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pangan pada Lahan Masam Marginal. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil penelitian Tanah dan Agroklimat: 1-32.
- Aulia H. 2011. Laju Penutupan Tanah Oleh Pertumbuhan *Mucuna bracteata* DC dan *Centrosema pubescens* BENTH pada Ex-Borrow Pit Jabung Timur, Jambi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Chien S. H. 1990. Reaction of Phosphate Rock with Acid Soils of the Humid Tropic. Paper Presented at Workshop on 23
- Darmawijaya I. 1990. Klasifikasi Tanah. Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta
- Efendi R. 2014. Pengaruh Pemberian Asam Humat dan Fosfat Alam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) pada Main Nursery. Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa. Padang.
- Harahap I. Y., C. H. Taufik., G. Simangunsong, dan R. Rahutomo. 2008. *Mucuna bracteata* Pengembangan dan Pemanfaatannya di Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit., Medan..
- Isroi dan N. Yulianti. 2009. Cara Mudah, Murah, dan Cepat Menghasilkan Kompos. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- Lingga P. dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan Iyung. 2006. Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rohmiyati S. M. 2010. Bahan Kuliah *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Institut Pertanian Stiper. Yogyakarta. Tidak di Publikasikan.
- Rosmarkam A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sediyarso M. 2000. Fosfat Alam sebagai Bahan Baku dan Pupuk Fosfat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor 1999.
- Subronto dan I. Y. Harahap. 2002. Penggunaan Kacangan Penutup Tanah *Mucuna bracteata* pada Pertanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS.
- Sunarko 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. Penerbit PT.Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sutanto Rachman. 2002. Penerapan Pertanian Organik, Pemasarakatan dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.