

## **Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery**

### ***(The Effect of NPK Fertilizer and Organic Fertilizer on the Growth of Oil Palm [*Elaeis guineensis* Jacq.] Seedling in Main Nursery)***

**Indah Safitri Adnan<sup>1)</sup>, Bambang Utoyo<sup>2)</sup>, dan Any Kusumastuti<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan <sup>2)</sup> Staf Pengajar Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung Jl. Soekarno-Hatta No.10 Rajabasa, Bandar Lampung, Telp (0721) 703995, Fax : (0721) 787309

#### **ABSTRACT**

*NPK fertilizer and organic fertilizer on the growth of oil palm seedlings in the main nursery aims to determine a single effect or interaction between the two on the growth of oil palm seedlings in the main nursery. The experiment was conducted at the Polytechnic of Lampung from July 2013 to March 2014. The study used Complete Randomized Design (CRD) factorial, which consists of two factors and each combination was repeated 3 times. The first factor of NPK fertilizer with 3 levels, 100%, 50%, and 25% of the dose recommendation as much as 142 g. The second factor is the dose of organic fertilizer (Organonitrofos) with 3 levels of treatment, without organic fertilizer, 18 g polybag<sup>-1</sup>, and 36 g polybag<sup>-1</sup>. Observation variables such as plant height, number of midrib, stem diameter, length of midrib, shoot dry weight, root dry weight and P total. The results showed that NPK fertilizer at the age of 9 months to increase the length midrib, shoot dry weight and root dry weight. Effect of dosage of the best there is at 100%. The combination of NPK fertilizer and organic fertilizer there is an interaction of the dry weight of the roots and the best interaction was achieved by treatment of 50% NPK fertilizer and organic fertilizer 36 g polybag<sup>-1</sup>.*

*Keywords: NPK fertilizer, oil palm, organonitrofos*

#### **PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) berasal dari Afrika Barat, merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya (Sihotang, 2010). Peranan Indonesia di pasar minyak sawit dunia, diprediksi masih akan berlanjut hingga 5-10 tahun mendatang. Hal tersebut tidak terlepas dari beberapa hal yang mendukung negara kita untuk tetap mempertahankan sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia (Wicaksono, 2012). Produksi sawit Indonesia sekitar 25,5 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>, nilai ini masih dibawah potensi produksi yakni 36 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> (Fitriadi, 2013).

Produksi tinggi harus dimulai dari pembibitan yang baik dan benar sehingga menghasilkan bahan tanam yang siap tanam dan berproduksi sesuai dengan potensinya (Khairiah, 2013).

Menurut Hakim (2007), pembibitan yang baik dan benar didukung oleh media tanam serta pemeliharaan yang baik.

Media tanam yang biasa dipakai oleh perkebunan kelapa sawit adalah tanah *subsoil*, karena tanah kering di Indonesia didominasi oleh tanah *subsoil* yang telah mengalami perkembangan lebih lanjut sehingga pertumbuhan bibit kurang maksimal. Pemeliharaan yang dilakukan terhadap tanaman juga harus intensif meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman), dan seleksi bibit (Riniarti dan Utoyo, 2012). Pemupukan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang sangat penting bagi tanaman. Dua jenis pupuk yang bisa digunakan yakni pupuk organik dan pupuk anorganik (Sutarta *et al.*, 2003).

Kendala yang dihadapi petani adalah penggunaan tanah *subsoil* yang miskin hara, kurangnya penggunaan pupuk organik dan dominasi pupuk anorganik pada setiap kegiatan budidaya tanaman. Penggunaan tanah *subsoil* yang kondisinya buruk harus diperbaiki, salah satunya dengan penggunaan pupuk organik. Petani masih beranggapan bahwa dengan menggunakan pupuk organik hasil produksi yang diperoleh rendah, sedangkan manfaat dari penggunaan pupuk organik akan terlihat secara sistemik seperti memperbaiki kesuburan tanah, biologi tanah, dan fisik tanah (Hakim, 2007). Dominasi pupuk anorganik yang digunakan petani mulai dari pupuk tunggal maupun majemuk karena memiliki kapasitas produksi yang besar serta kandungan hara tinggi, tetapi penggunaan secara berlebih akan menurunkan produksi tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi, salah satu alternatifnya adalah penggunaan pupuk organik baik secara tunggal maupun kombinasi terhadap pupuk kimia lain (Ahira, 2006). Penggunaan pupuk organik akan meningkatkan kandungan hara tanah sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Kombinasi pupuk organik dan anorganik pada dosis tertentu perlu dikaji lebih lanjut, sehingga hasil pertumbuhan bibit menjadi maksimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*, mengetahui pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*, dan mengetahui interaksi antara pupuk NPK dan organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian Penelitian ini telah dilaksanakan di Unit Pembibitan Kelapa Sawit Politeknik Negeri Lampung mulai Juli 2013 sampai Maret 2014. Alat yang digunakan adalah cangkul, angkong, kantong plastik, timbangan, ponjo, ember, meteran, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah bibit kelapa sawit Tenera (DxP) yang telah berumur 3 bulan, pupuk organik (Organonitrofos dengan kandungan: C-organik >15%, C/N 15-25, NPK > 4%, pH 4-8, kadar air < 20, dan logam berat <50 ppm), pupuk NPK (16:16:16), tanah lapisan atas, plastik klip, kertas label, dan polibeg kapasitas 18 kg media tanah.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) pola faktorial, yang terdiri atas dua faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama adalah pupuk anorganik (NPK 16:16:16) yang terdiri dari tiga aras yaitu:  $P_1$  = dosis pupuk NPK 100% (142 g),  $P_2$  = dosis pupuk NPK 50% (71 g), dan  $P_3$  = dosis pupuk NPK 25% (35,5 g). Faktor kedua adalah pupuk organik (organonitrofos) yang terdiri atas tiga aras yaitu:  $K_1$  = dosis pupuk organik 0 g,  $K_2$  = dosis pupuk organik 18 g (setara 2000 kg ha<sup>-1</sup>), dan  $K_3$  = dosis pupuk organik 36 g (setara 4000 kg ha<sup>-1</sup>). Setiap unit percobaan terdiri atas satu tanaman sehingga jumlah keseluruhan 27 polibeg.

Bibit kelapa sawit yang sudah berkecambah ditanam dalam polibeg berukuran 22 cm x 14 cm yang telah berisi tanah lapisan atas (*top soil*). Polibeg yang sudah ditanami diletakkan di bedengan pembibitan yang bernaung selama tiga bulan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore 2 liter hari<sup>-1</sup>.

Tanah dari hasil pengikisan *top soil* pada saat penyiapan lahan digunakan sebagai media pengisi polibeg. Tanah yang digunakan dalam kondisi kering, sehingga mempermudah pengayakan (Riniarti dan Utoyo, 2012). Polibeg diisi satu minggu sebelum tanam. Pengisian tanah dilakukan sampai 2 cm dari permukaan atas polibeg. Ukuran polibeg yang digunakan adalah 40 cm x 50 cm dengan tebal 0,12 mm. Bobot tanah rata-rata untuk setiap polibeg adalah 18 kg.

Menurut Risza (1995), pemindahan bibit dilakukan pada saat memiliki daun 2-3 helai dan berumur 3 bulan. Penanaman bibit dilakukan setelah lubang tanam dibuat. Lubang tanam dibuat dengan menggunakan ponjo. Bibit dimasukkan kedalam lubang tanam setelah kantong kecil polibeg dilepaskan, kemudian dilakukan penambahan tanah (Riniarti dan Utoyo, 2012). Bibit yang telah diberi perlakuan, disusun di *main nursery* dengan jarak tanam 70 cm x 70 cm x 70 cm segitiga samasisi. Bibit dipelihara selama 7 bulan setelah *transplanting*. Penyiraman dilakukan setiap hari kecuali jika turun hujan. Penyiangan gulma dilakukan secara manual baik untuk gulma yang tumbuh di dalam polibeg maupun yang tumbuh di luar polibeg. Setelah dua minggu dari pemindahan bibit *pre nursery* (bibit umur 3 bulan) ke *main nursery* diberikan dosis pupuk NPK (100%, 50%, dan 25%) dan pupuk organik (0 g polibeg<sup>-1</sup>, 18 g polibeg<sup>-1</sup>, dan 36 g polibeg<sup>-1</sup>) untuk 27 bibit tanaman.

Variabel pengamatan berupa tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), jumlah pelepah (helai), panjang pelepah (cm), bobot kering tajuk (g), bobot kering akar (g), dan P total. Hasil pengamatan yang berupa data pertumbuhan dari hasil percobaan dianalisis sidik ragam. Selanjutnya apabila uji F terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji harga rata-rata dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%, sedangkan analisis P total tanah dengan menggunakan grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap tinggi bibit kelapa sawit umur 3 bulan sampai umur 9 bulan menunjukkan bahwa pengaruh tunggal pupuk NPK dan pupuk organik tidak nyata berbeda serta tidak terdapat interaksi antara pupuk NPK dan pupuk organik terhadap tinggi tanaman (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *main nursery* umur 3 bulan sampai umur 9 bulan

Perlakuan	Dosis	Tinggi tanaman (cm)						
		Umur (bulan ke-)						
		3	4	5	6	7	8	9
Pupuk NPK (%)	25	35,44	45,39	57,00	71,00	94,67	116,89	131,44
	50	33,22	44,06	55,50	69,44	93,56	113,00	144,11
	100	34,67	45,28	56,56	70,61	94,22	115,11	139,44
Pupuk organik (g polibeg <sup>-1</sup> )	0	36,28	45,56	57,83	71,94	94,33	114,44	137,89
	18	33,11	44,22	54,83	67,78	91,89	112,89	136,78
	36	33,94	44,94	56,39	71,33	96,22	117,67	140,33

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Perlakuan dosis pupuk NPK terendah (25%) tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diduga bahwa dosis pupuk NPK dari persentasi rekomendasi yang digunakan sudah dapat mencukupi untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit sampai umur 9 bulan di *main nursery*, sehingga penggunaan pupuk NPK sedikit lebih efisien. Selain itu analisis awal N total tanah yang tinggi diduga menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Hindersah dan Simarmata (2004) menyatakan bahwa unsur nitrogen sangat penting pada saat pertumbuhan tanaman, karena unsur nitrogen berperan dalam seluruh proses biokimia tanaman.

Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan tinggi tanaman, diduga bahwa pupuk organik yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit. Penelitian Christine (2013) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik terhadap tanaman cabai meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah buah, dan jumlah buah. Selain itu, pemberian pupuk NPK dan pupuk organik pada bibit kelapa sawit umur 9 bulan di *main nursery* menghasilkan tinggi bibit yang lebih tinggi dibanding dengan pertumbuhan tinggi bibit standar di *main nursery* (Tabel 2).

Tabel 2. Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan

Umur (bulan)	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah pelepah (helai)
4, 5	26,00 ± 1,3	1,30 ± 0,02	5,00 ± 0,2
6	39,90 ± 1,1	1,84 ± 0,02	8,60 ± 0,2
7	52,20 ± 1,4	2,70 ± 0,12	10,8 ± 0,3
8	64,30 ± 0,6	3,56 ± 0,04	11,0 ± 0,0
9	88,30 ± 2,5	4,50 ± 0,15	13,3 ± 0,3
10	101,9 ± 5,1	5,96 ± 0,33	15,8 ± 0,1
11	44,10 ± 3,9	5,84 ± 0,14	15,6 ± 0,3
12	126,9 ± 7,0	6,02 ± 0,24	15,8 ± 0,4

### Jumlah Pelepah

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengaruh tunggal pupuk NPK dan pupuk organik berbeda tidak nyata serta tidak terdapat interaksi antara pupuk NPK dan pupuk organik terhadap jumlah pelepah (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit di *main nursery* umur 3 bulan sampai umur 9 bulan

Perlakuan	Dosis	Jumlah pelepah daun (helai)						
		Umur (bulan ke-)						
		3	4	5	6	7	8	9
Pupuk	25	5,89	8,44	9,22	10,78	12,67	13,11	14,88
NPK	50	6,00	8,44	9,11	10,44	12,78	12,33	15,33
(%)	100	6,11	8,67	9,33	11,00	13,22	13,22	15,89
Pupuk	0	5,67	8,44	9,11	10,56	13,00	12,78	14,44
organik	18	6,00	8,56	9,22	10,67	12,44	13,11	14,44
(g polibeg <sup>-1</sup> )	36	6,11	8,56	9,33	11,00	13,22	13,78	14,89

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan jumlah pelepah. Diduga dosis pupuk NPK dari persentasi rekomendasi yang digunakan sudah dapat mencukupi pertumbuhan bibit kelapa sawit sampai umur 9 bulan di *main nursery*. Lakitan (2004) menyatakan bahwa pada saat pertumbuhan daun, diketahui tidak semua unsur hara diperlukan dan berperan langsung terhadap pembentukan daun. Sutandi (1996) dalam Riwandi (2002) menyatakan bahwa unsur hara N, P, dan K yang optimal di dalam tanah untuk tanaman kelapa sawit adalah untuk N 0,51%, P 11 ppm, dan untuk K

0,6 me/100. Unsur hara tersebut memiliki status yang tinggi sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Sutedjo dan Kartasapoetra (1991) menyatakan bahwa fungsi N antara lain untuk meningkatkan pertumbuhan daun. Pertambahan daun kelapa sawit dipengaruhi keadaan musim dan tingkat kesuburan tanah (Pahan, 2007).

Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan jumlah pelepah, diduga bahwa pupuk organik yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Fauzi (2002) menyatakan bahwa jumlah pelepah, panjang pelepah, dan anak daun tergantung pada umur tanaman. Jumlah pelepah berkaitan dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah pelepah yang terbentuk karena daun keluar dari nodus–nodus yakni tempat kedudukan daun yang ada pada batang (Harjadi, 1991). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, selain jumlah pelepah meningkat seiring umur tanaman, juga lebih banyak dibandingkan pertumbuhan standar bibit kelapa sawit di *main nursery* (Tabel 2). Selain itu karena sifat morfologi tanaman kelapa sawit menurut Fairhurst dan Harder (2003), rata-rata pertumbuhan pelepah kelapa sawit antara 1–3 buah per bulan. Lebih lanjut oleh Pahan (2007) menyatakan bahwa kondisi lingkungan yang lebih sesuai umumnya dapat mempercepat laju produksi daun sampai 24 daun selama 6 bulan di Papua Nugini.

### Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh tunggal pupuk NPK dan pupuk organik berbeda tidak nyata, kecuali bibit umur 8 bulan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik tidak terdapat interaksi terhadap diameter batang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *main nursery* umur 3 bulan sampai umur 9 bulan

Perlakuan	Dosis	Diameter batang (mm)						
		Bulan ke-						
		3	4	5	6	7	8	9
Pupuk NPK (%)	25	1,22	1,75	3,71	4,77	6,18	7,09 b	8,60
	50	1,19	1,79	3,74	4,90	6,22	7,46 a	9,14
	100	1,12	1,69	3,65	4,72	6,49	7,76 a	8,92
Pupuk organik (g polibeg <sup>-1</sup> )	0	1,12	1,64	3,72	4,80	6,28	7,25 b	8,82
	18	1,28	1,86	3,66	4,75	6,25	7,65 a	8,72
	36	1,13	1,72	3,72	4,84	6,36	7,32 b	9,12

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Pemberian pupuk NPK dan pupuk organik dapat meningkatkan jumlah diameter batang, diduga bahwa kondisi pertumbuhan tanaman yang sangat cepat cenderung mengakibatkan tanaman menggunakan asimilat untuk pertumbuhan vegetatifnya. Jumin (1987) menyatakan bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman muda, dengan adanya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membantu dalam pembentukan bonggol batang.

Dari hasil penelitian diduga bahwa dengan penambahan pupuk organik kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman khususnya hasil fotosintesis akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Djameluddin (1983) menyatakan bahwa meningkatnya diameter batang diakibatkan oleh pertumbuhan tanaman yang cukup baik, karena unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia. Pertumbuhan yang baik diindikasikan dengan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis lebih tinggi dan hasil fotosintesis lebih banyak. Karbohidrat yang lebih banyak ditranslokasi lewat *floem* dan dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan sekunder yaitu perluasan sel batang dan diindikasikan dengan diameter batang yang lebih lebar. Loveless (1987) menambahkan bahwa penambahan diameter batang terkait oleh adanya pertumbuhan sekunder termasuk pembelahan sel-sel di daerah kambium dan pembentukan jaringan *xilem* dan *floem*.

### Panjang Pelepah

Pengaruh tunggal pupuk NPK terhadap panjang pelepah menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan pengaruh pupuk organik menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik tidak terdapat interaksi terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit umur 9 bulan di *main nursery*

Perlakuan	Dosis	Panjang pelepah (cm)
Pupuk NPK (%)	25	54,44 b
	50	64,22 a
	100	64,22 a
Pupuk organik (g polibeg <sup>-1</sup> )	0	57,69
	18	64,67
	36	69,11

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Pemberian pupuk NPK pada umur 9 bulan pada perlakuan pupuk NPK 50% dan 100% berbeda tidak nyata, tetapi terhadap perlakuan pupuk NPK 25% berbeda nyata. Pemberian pupuk

NPK menunjukkan pelepah terpanjang pada perlakuan pupuk NPK 100% dan terendah pada perlakuan pupuk NPK 25%. Pemberian pupuk NPK terhadap pelepah terpanjang berturut-turut adalah 64,22 cm (NPK 100%), 64,22 cm (NPK 50%), dan 61,44 cm (NPK 25%).

Berdasarkan Tabel 5, pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan panjang pelepah umur 9 bulan, diduga bahwa tersedianya kandungan hara N, P dan K serta penambahan pupuk organik yang mengandung NPK >4% sehingga menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Peningkatan kandungan fosfor akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga penambahan sel tanaman akan meningkat yang berakibat pada pemanjangan pelepah.

**Bobot Kering Tajuk dan Bobot Kering Akar**

Pengaruh tunggal dosis pupuk NPK berbeda nyata terhadap bobot kering tajuk, tetapi berbeda tidak nyata pada pupuk organik. Pengaruh tunggal pupuk NPK berbeda nyata terhadap bobot kering akar, tetapi berbeda tidak nyata pada dosis pupuk organik. Pengaruh kombinasi dosis dosis pupuk NPK dan dosis pupuk organik berinteraksi secara nyata terhadap bobot kering akar, tetapi tidak terdapat interaksi terhadap bobot kering tajuk (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap bobot kering tajuk dan bobot kering akar bibit kelapa sawit

Perlakuan	Dosis	Bobot kering tajuk	Bobot kering akar (g)
Pupuk NPK (%)	25	515,88 b	58,88 b
	50	560,03 b	76,34 a
	100	622,63 a	69,60 c
Pupuk organik (g.polibeg <sup>-1</sup> )	0	426,92	66,84
	18	630,96	63,41
	36	640,67	74,57

Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Pemberian pupuk NPK 25% dan pupuk NPK 50% berbeda tidak nyata, tetapi berbeda nyata terhadap pupuk NPK 100%. Bobot kering tajuk tertinggi dicapai pada dosis NPK 100% yaitu 622,63 g, sedangkan bobot kering akar tertinggi dicapai pada dosis NPK 50% yaitu 76,34 g (Tabel 7). Hal ini diduga pupuk NPK dapat meningkatkan bobot kering tanaman.

Pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro mampu memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik yang berakibat pada penambahan bobot kering tajuk dan akar. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah



sel, ukuran sel penyusun tanaman dan tanaman pada umumnya terdiri dari 70% air, dengan pengeringan air diperoleh bahan kering berupa zat-zat organik.

Tabel 7. Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan organik terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit

Perlakuan		Bobot kering akar
Pupuk NPK (%)	Pupuk organik (g polibeg <sup>-1</sup> )	Nilai
25	0	55,73 ab
	18	58,93 b
	36	61,97 b
50	0	57,37 b
	18	71,17 b
	36	100,5 a
100	0	67,47 b
	18	60,13 b
	36	81,20 b

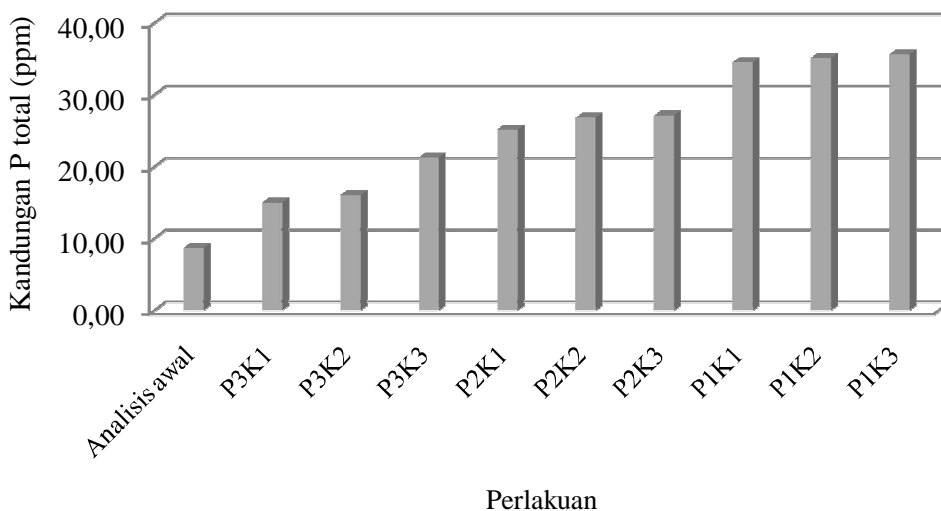
Keterangan: Angka yang diikuti oleh notasi yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat ketelitian 5%.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa peningkatan dosis pupuk NPK pada setiap dosis pupuk organik selalu menghasilkan bobot kering akar yang semakin meningkat. Bobot kering akar tertinggi dicapai pada kombinasi perlakuan dosis pupuk NPK 100% dan dosis pupuk organik 36 g<sup>-1</sup>, sedangkan bobot kering akar terendah dicapai pada dosis pupuk NPK 25% dan tanpa pupuk organik. Imam dan Widyastuti (1992) menyatakan bahwa tinggi rendahnya bobot brangkas kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur yang paling dibutuhkan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun senyawa-senyawa dalam tanaman yang nantinya akan diubah untuk membentuk organ tanaman seperti daun, batang, dan akar. Nyakpa *et al.*, (1988) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil, peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang mendukung berat kering tanaman. Selain itu pemberian pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah sehingga dapat mencukupi kebutuhan unsur hara mikro, sebab kandungan hara dalam pupuk organik merupakan hara dalam bentuk yang tersedia dan dapat diserap akar tanaman (Ahira, 2006).

**P Total**

Hasil analisis pengaruh kombinasi pupuk NPK dan pupuk organik terhadap P total pada media pembibitan kelapa sawit di *main nursery* disajikan pada Gambar 1. Pada Gambar 1, analisis P total sebelum perlakuan adalah 8,66 ppm dengan status sangat rendah, sedangkan analisis P total setelah perlakuan adalah 23,7 ppm dengan status rendah. Hasil analisis P total tertinggi dicapai pada kombinasi pupuk NPK 100% dan pupuk organik 36 g polibeg<sup>-1</sup> (setara 4000 kg ha<sup>-1</sup>) yaitu 35,63 ppm dengan status rendah, sedangkan P total terendah dicapai pada kombinasi pupuk NPK 25% dan pupuk organik 0 g polibeg<sup>-1</sup> yaitu 14,98 ppm dengan status rendah.



Gambar 1. Analisis P total pada berbagai perlakuan pupuk NPK dan pupuk organik

Keterangan :

Analisis awal = Analisis tanah Ultisol

P<sub>1</sub>K<sub>1</sub> = pupuk NPK 100% dan pupuk organik 0 g

P<sub>1</sub>K<sub>2</sub> = pupuk NPK 100% dan pupuk organik 18 g (setara 2000 kg ha<sup>-1</sup>)

P<sub>1</sub>K<sub>3</sub> = pupuk NPK 100% dan pupuk organik 36 g (setara 4000 kg ha<sup>-1</sup>)

P<sub>2</sub>K<sub>1</sub> = pupuk NPK 50% dan pupuk organik 0 g

P<sub>2</sub>K<sub>2</sub> = pupuk NPK 50% dan pupuk organik 18 g (setara 2000 kg ha<sup>-1</sup>)

P<sub>2</sub>K<sub>3</sub> = pupuk NPK 50% dan pupuk organik 36 g (setara 4000 kg ha<sup>-1</sup>)

P<sub>3</sub>K<sub>1</sub> = pupuk NPK 25% dan pupuk organik 0 g

P<sub>3</sub>K<sub>2</sub> = pupuk NPK 25% dan pupuk organik 18 g (setara 2000 kg ha<sup>-1</sup>)

P<sub>3</sub>K<sub>3</sub> = pupuk NPK 25% dan pupuk organik 36 g (setara 4000 kg ha<sup>-1</sup>)

Analisis awal P total setelah perlakuan mengalami peningkatan sebesar 63,46% diduga karena penambahan pupuk NPK dan pupuk organik dapat menaikkan pH tanah sehingga KPK

tanah juga meningkat yang berakibat pada peningkatan P total (P tersedia dan P tidak tersedia). Selain itu, Penambahan pupuk organik dapat membantu perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Agustina, 2004).

Gambar 1 memperlihatkan bahwa hasil analisis pada semua kombinasi perlakuan lebih tinggi daripada P total tanah pada analisis awal. Hal ini diduga bahwa penambahan pupuk organik dengan 20-30% fosfat dan NPK dapat meningkatkan P total tanah. Peningkatan P total tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan fosfat dalam tanah sudah dapat mencukupi kebutuhan tanaman sehingga ketika P diadsorpsi jumlahnya masih tersisa didalam tanah. Unsur P sering terikat oleh unsur Al dan Fe sehingga sulit tersedia di dalam tanah, dengan penambahan pupuk organik maka unsur P akan tersedia bagi tanaman dan dapat mencukupi untuk pertumbuhan bibit. Umumnya pupuk organik mempengaruhi setengah dari KTK permukaan tanah, dan bertanggung jawab atas stabilitas agregat tanah melebihi faktor tunggal lainnya. Disamping itu BO mensuplai energi dan bahan pembentuk tubuh untuk kebanyakan mikro-organisme.

Hasil penelitian Anjani (2013) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dengan dosis 5000 kg ha<sup>-1</sup> menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dibanding tanpa pemberian pupuk organik. Pemberian pupuk organik dengan kandungan utama N dan P sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini terlihat dari variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter batang, dan bobot kering tajuk serta akar). Selain itu, unsur N dan P dalam kandungan pupuk organonitrofos yang diberikan dapat menambah unsur hara dalam tanah.

Rosmarkam (2002) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi sehingga sangat penting untuk pertumbuhan secara keseluruhan, selain itu fosfor berperan juga dalam memperbaiki sistem perakaran tanaman. Fairhurst dan Hardler (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan dan percabangan akar dapat terangsang bila konsentrasi hara dalam tanah (terutama N dan P) cukup besar.

## **KESIMPULAN**

Pemberian pupuk NPK 142 g (100% dari dosis rekomendasi) meningkatkan panjang pelepah bibit pada umur 9 bulan, bobot kering tajuk dan bobot kering akar bibit kelapa sawit di *main nursery*. Pemberian pupuk organik 36 g polibeg<sup>-1</sup> meningkatkan tinggi tanaman, jumlah pelepah, diameter batang, dan P total bibit kelapa sawit di *main nursery*. Terdapat interaksi antara pupuk NPK dan pupuk organik terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit di *main nursery*. Interaksi terbaik terdapat pada perlakuan pemberian pupuk NPK 50% dan organik 36 g polibeg<sup>-1</sup>.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.

- Ahira, A. 2006. Manfaat pupuk organik. <http://id.wikipedia.org/wiki/artikel>. [Diunduh 02 Juni 2013].
- Anjani, D. J. 2013. Uji Keefektifan Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculantum* Nill.) di Tanah Ultisol Gedung Meneng. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 80 hlm.
- Christine, B. 2013. Uji Efektivitas Pupuk Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Kimia terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit Kathur (*Capsicum frutescens*) pada Tanah Ultisol Gedung Meneng. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 75 hlm.
- Djamaluddin. 1983. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat, Pupuk Kandang Dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L*) Didaerah Transmigrasi Bone-Bone, luwu. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harjadi, S. S. 1991. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardter, R. and T. Fairhust. 2003. *Oil Palm Management for Large and Sustainable Yields*. Potash & Phosphate Institute. Canada.
- Fauzi, Y. 2002. Budidaya Pemanfaatan Hasil Dan Limbah Analisis Usaha Tani dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitriadi. 2013. Produksi CPO Indonesia. <http://tribunnews.co.id/artikel>. [Diunduh 06 Mei 2013].
- Hakim, M. 2007. Teknis Agronomis dan Manajemen Kelapa Sawit. Lembaga Pupuk Indonesia. Jakarta.
- Hindersah, R dan T. Simarmata. 2004. Potensi *Rizobakteri Azotobacter* dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah. //http://www.unri.ac.id/pdf. [Diunduh 23 Agustus 2014].
- Imam, S. dan Y. E. Widyastuti. 1992. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, H. B. 1987. Dasar-dasar Agronomi. Rajawali. Jakarta.
- Khairiah. 2013. Kiat sukses industri kelapa sawit Indonesia. <http://www.bumn.co.id/Ptpn1/galeri/artikel>. [Diunduh 20 Mei 2013].
- Lakitan, B. 2004. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Loveless, A.R. 1987. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Jilid I. Gramedia. Jakarta
- Nyakpa, M., M. Lubis, S. G. Nugroho, S. Rusdi, D. M. Amin, G. B Hong, dan H. H. Baily. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pahan, I. 2007. Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Riniarti, D. dan B. Utoyo. 2012. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Wineka Media. Malang.
- Risza, S. 1995. Seri Budidaya Kelapa Sawit: Upaya Peningkatan Produktifitas. Kanisius. Yogyakarta.

- Riwandi. 2002. Rekomendasi Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Analisis Tanah dan Tanaman. *Akta Agrosia* 5: 27- 34.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah Kanisius*. Yogyakarta.
- Sihotang, B. 2010. *Budidaya Tanaman Seri Budidaya Kelapa Sawit*: <http://www.google.co.id/pdf>. [Diunduh 06 Mei 2013].
- Sutarta, E. S, S. Rahutomo, W. Darmosarkoro, dan Winarna. 2003. Peranan unsur hara dan sumber hara pada pemupukan tanaman kelapa sawit, hal. 81. Dalam W. Darmosarkoro, E. S. Sutarta dan Winarna (Eds). *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sutedjo, M. Mulyani, dan A. G. Kartasapoetra. 1991. *Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wicaksono, R. 2012. Indonesia sumbang 48% minyak sawit dunia. <http://www.google.co.id/01.pdf>. [Diunduh 06 Mei 2013].