

**PENGARUH PEMUPUKAN FOSFOR DAN KALIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis Guineensis* Jacq.)
DI PEMBIBITAN UTAMA**

*Effect of Phosphor and Potassium Fertilizer on Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.)
Growth at Main Nursery*

Sudradjat*¹ Nindyta Agustina Siagian²

¹Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia Telp.&Faks. 62-251-8629353 e-mail agronipb@indo.net.id

² Alumni Departemen Agronomi & Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor

*Penulis untuk korespondensi: sudradjat_ipb@yahoo.com

ABSTRACT

*Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is one of plantation commodities that contribute to foreign exchange. Palm oil production is influenced by the expansion of the area and intensification using the fertilization at main nursery and plantation. Macro elements such as N, P, and K required by the oil palm are in large quantities. The study was conducted from November, 2011 to May, 2012 at Cikabayan Experimental Station, IPB Darmaga Campus, Bogor. The treatment was laid-out in a factorial randomized block design with three replications. The first factor was P: 0, 3.00, 6.00, and 12.00 g P plant⁻¹; and the second was K: 0, 9.00, 18.00 and 36.00 g K plant⁻¹. The results of the study showed that phosphor did not influence the plant height, number of frond, number of chlorophyll, and stem diameter. Potassium fertilizer influenced the stem diameter at 24 weeks after planting (WAP). There were the interaction between P and K on stem diameter variable at 16 and 20 WAP.*

Keywords : Fertilizer, phosphor, potassium, Elaeis Guineensis Jacq.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang berkontribusi sebagai penerima devisa negara yang dapat diandalkan. Palm Oil Green Development

Campaign (2010) memperkirakan peningkatan jumlah ekspor minyak sawit didorong oleh peningkatan jumlah konsumsi minyak sawit dunia.

Peningkatan produksi kelapa sawit di Indonesia dipicu dengan adanya perluasan areal perkebunan kelapa sawit. Luas areal perkebunan kelapa sawit pada tahun 1980 adalah 294 560 ha, tahun 1990 seluas 1.1 juta ha, tahun 2000 seluas 4.1 juta ha, dan tahun 2010 telah mencapai 7.8 juta ha (Ditjenbun, 2010).

Selain dengan perluasan lahan peningkatan produksi kelapa sawit dapat dilakukan dengan cara intensifikasi salah satunya dengan pemupukan. Ketersediaan bibit siap salur yang baik sangat penting karena kelapa sawit ditanam dalam jangka waktu panjang (umur produksi sampai dengan 30 tahun).

Umumnya pemupukan di pembibitan utama menggunakan pupuk majemuk. Tetapi kerap kali petani mengalami kesulitan dalam memenuhi pupuk majemuk karena biayanya lebih mahal dibandingkan dengan pupuk tunggal. Khaswarina (2001) berpendapat bahwa apabila terdapat kendala dari segi ekonomi dalam penyediaan pupuk majemuk, maka dapat dilakukan kombinasi pupuk tunggal. Pupuk tunggal dapat dijadikan sebagai alternatif karena mempunyai kandungan unsur hara yang setara.

Tanaman kelapa sawit membutuhkan hara makro seperti N, P, dan K untuk pertumbuhannya. Hara P berperan dalam

penyimpanan dan pemindahan energi melalui transfer ADP ke ATP (Hadjowigeno, 2007). Peran utama K bagi tanaman adalah sebagai kofaktor enzim (Corley and Gray, 1976). Oleh karena itu, untuk menghasilkan bibit kelapa sawit yang baik di lapangan perlu mengetahui pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan kebutuhan pupuk di pembibitan utama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk P dan K terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit; dan menentukan dosis optimum pupuk P dan K pada pembibitan utama

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikatas, Kampus IPB Darmaga, Bogor. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian tempat 250 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2011 sampai dengan Mei 2012 .

Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) umur 4 bulan. Varietas tanaman kelapa sawit yang digunakan adalah varietas Tenera Dami Mas dengan nomor persilangan 64 x 28. Pupuk perlakuan yang digunakan adalah SP-36 (36 % P₂O₅), KCl (60 % K₂O), dan pupuk

rekomendasi Urea (46 % N). Pesticida yang digunakan adalah *Deltamethrin* dan *Mancozeb* 80 %. Media tanaman yaitu campuran tanah *top soil* latosol dan kompos pupuk kandang dengan perbandingan 7:1. Ukuran polybag yang digunakan berukuran 40 cm x 50 cm dengan ketebalan 0.2 mm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meteran kayu, jangka sorong, timbangan analitik, SPAD-502 *Plus chlorophyll meter*, *hand sprayer* dan label.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dalam lingkungan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLKLT) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah perlakuan P dengan empat taraf yaitu 0 g P (P0), 3.0 g P (P1), 6.0 g P (P2) dan 12.0 g P (P3) tanaman⁻¹. Faktor kedua adalah perlakuan K dengan empat taraf yaitu 0 g K (K0), 9.0 g K (K1), 18.0 g K (K2), dan 36.0 g K (K3) tanaman⁻¹(Tabel 1). Total kombinasi perlakuan adalah 4 x 4 = 16 perlakuan, tiap perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdapat 5 tanaman. Dengan demikian, total tanaman sampel adalah 240 bibit kelapa sawit. Pupuk dasar N diberikan dengan dosis sesuai rekomendasi sebanyak 26.7 g N tanaman⁻¹.

Tabel 1. Dosis Perlakuan P dan K

Umur (MST)	Jenis Pupuk (g/ tanaman)							
	P				K			
	0	1	2	3	0	1	2	3
4	0	0.25	0.50	1.00	0	0.75	1.50	3.00
8	0	0.30	0.60	1.20	0	0.75	1.50	3.00
12	0	0.35	0.70	1.40	0	1.00	2.00	4.00
16	0	0.50	1.00	2.00	0	1.50	3.00	6.00
20	0	0.80	1.60	3.20	0	2.50	5.00	10.00
24	0	0.80	1.60	3.20	0	2.50	5.00	10.00
Total	0	3.00	6.00	12.00	0	9.00	18.00	36.00

Untuk mengetahui pengaruh pemupukan P dan K digunakan uji F pada taraf kesalahan 1 % dan 5 %. Apabila hasilnya berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Kontras Polynomial Ortogonal untuk mengetahui pola respon dari faktor yang diteliti.

Kegiatan diawali dengan penyiapan media tanam, transplanting dari *pre nursery* ke *main nursery*, dan mengatur susunan polybag di lahan dengan menggunakan jarak tanam segitiga sama sisi 90 cm x 90 cm x 90 cm.

Aplikasi pemupukan dilakukan satu bulan sekali selama enam bulan (November sampai dengan April). Pupuk rekomendasi N diberikan 1 minggu setelah aplikasi pupuk perlakuan untuk semua tanaman. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara dibenamkan di sekitar bibit dan penempatan pupuk tidak terlalu dekat dengan batang tanaman. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan gulma di dalam maupun di luar polybag, pengendalian hama dan penyakit, konsolidasi bibit, dan

penggantian polybag terhadap polybag yang rusak.

Pengamatan awal dilakukan sebelum perlakuan pupuk (0 MST), selanjutnya diamati setelah 1 bulan aplikasi pupuk perlakuan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman yang diukur mulai dari permukaan tanah sampai bagian tertinggi dari tanaman, jumlah daun yang telah membuka sempurna, diameter batang diukur dari atas bonggol, dan tingkat kehijauan daun diukur menggunakan alat SPAD-502 *Plus chlorophyll meter*. Sampel daun yang diamati adalah daun keempat yang dihitung dari bagian atas, tengah, dan pangkal. Tiap perlakuan diamati dua sampel. Pengukuran tingkat kehijauan daun diamati pada saat tanaman berumur 20 MST dan 24 MST. Nilai jumlah klorofil daun dihitung dengan menggunakan rumus $Y = 0.0007x - 0.0059$, dimana: Y = kandungan klorofil dan x = nilai hasil pengukuran SPAD-502 *Plus chlorophyll meter* (Farhana *et al.*, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi Umum

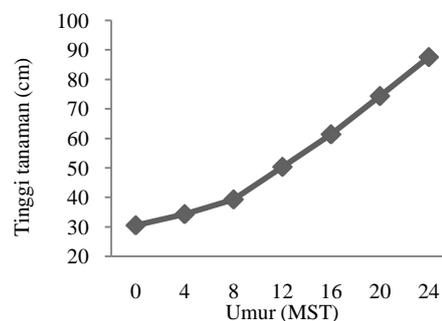
Analisis tanah sebelum perlakuan menunjukkan bahwa tanah yang digunakan sebagai media tanam memiliki kandungan C-organik, N-total, P-tersedia yang tergolong sedang, dan ketersediaan K tergolong sangat tinggi. Nilai pH yang terukur sebesar 5.6 dan

tergolong agak masam. Lubis (1992) menyebutkan bahwa kisaran pH tanah yang optimal untuk pertumbuhan kelapa sawit berkisar 5 - 5.5. Dengan demikian, pH tanah yang digunakan pada penelitian mendekati optimum. Analisis sifat fisik tanah menunjukkan kandungan pasir 8.16 %, debu 20.6 %, dan liat 71.23 %. Data sekunder yang diperoleh dari BMKG (2012) menunjukkan bahwa kondisi curah hujan pada saat penelitian berkisar 272 - 548 mm/bulan. Curah hujan bulan November 2011 - April 2012 sebesar 457.7 mm, 344.6 mm, 272.0 mm, 548.9 mm, 136 mm, dan 389.5 mm. Rata-rata jumlah hari hujan 25 hari bulan⁻¹.

Hama yang menyerang selama penelitian adalah kutu daun Aphids pada 0 MST, belalang (*Valanga nigricornis*) pada 8 - 12 MST, dan ulat api (*Setora nitens*) pada 16 MST. Tingkat serangan dari hama-hama tersebut masih rendah sehingga belum membahayakan tanaman.

Pertumbuhan Morfologi dan Perkembangan Fisiologi Tanaman

Pemberian pupuk meningkatkan tinggi tanaman dari 30.52 cm hingga mencapai 87.62 cm dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 31% bulan⁻¹. Pertumbuhan tinggi bibit pada awal-awal bulan (0 MST - 8 MST) masih lambat, tetapi, pada bulan-bulan berikutnya pertumbuhan tinggi tanaman meningkat pesat saat tanaman berumur 8 MST hingga 24 MST (Gambar 1).



Gambar 1. Tinggi Bibit pada 0 - 24MST

Tabel 2. Pertumbuhan Tinggi Bibit pada 0-24 MST

Umur (MST)	Rataan \pm Std Dev	Rata-rata pertumbuhan (%)
0	30.52 \pm 2.4	-
4	34.30 \pm 2.6	12.4
8	39.26 \pm 3.0	14.5
12	50.34 \pm 3.4	28.2
16	61.39 \pm 3.1	22.0
20	74.39 \pm 4.0	21.2
24	87.62 \pm 4.6	17.8

Rata-rata pada awal pertumbuhan (0 – 8 MST) sebesar 14.3% dan meningkat tajam dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 21 % per bulan hingga akhir pengamatan (Tabel 2).

Pertumbuhan jumlah daun dari 0 – 24 MST disajikan pada Tabel 3. Jumlah daun

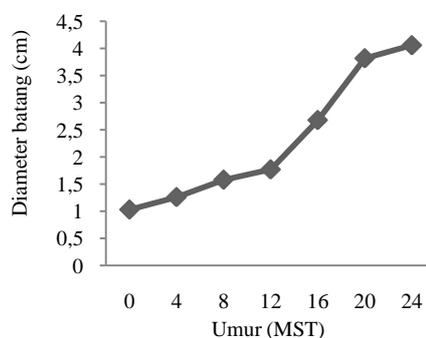
meningkat dari 4.2 hingga 13.7 dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 37.70% bulan⁻¹. Rata-rata penambahan jumlah daun per bulan sebanyak dua daun, sehingga peningkatan jumlah daun di setiap bulannya cenderung stabil.

Tabel 3. Pertumbuhan Jumlah Daun pada 0- 24 MST

Umur (MST)	Rataan \pm Std Dev	Rata-rata pertumbuhan (%)
0	4.2 \pm 0.2	-
4	6.2 \pm 0.3	47.6
8	7.6 \pm 0.4	22.6
12	9.3 \pm 0.3	22.4
16	11.2 \pm 0.4	20.4
20	12.7 \pm 0.5	13.4
24	13.7 \pm 0.4	7.9

Pertumbuhan diameter batang bibit dapat dilihat pada Gambar 2. Diameter batang meningkat dari 1.03 cm menjadi 4.06 cm dengan rata-rata pertumbuhan 49 % per bulan.

Pertumbuhan diameter batang selama 6 bulan pengamatan tidak stabil. Peningkatan diameter batang lebih cenderung meningkat tajam pada saat 12 MST hingga 20 MST (Gambar 2).



Gambar 3. Diameter batang pada umur 0 – 24 MST

Rata-rata pertumbuhan pada 12–20 MS adalah 58% bulan⁻¹, lebih besar dibandingkan dengan rata-rata pertumbuhan dari 0 – 12 MST sebesar 36% per bulan. Selain itu, pertumbuhan

diameter batang cenderung menurun pada 24 MST dengan rata-rata pertumbuhan 6.30% (Tabel 4).

Tabel 4. Pertumbuhan Diameter Batang pada 0 – 24 MST

Umur (MST)	Rataan ± Std Dev	Rata-rata pertumbuhan (%)
0	1.03 ± 0.08	-
4	1.26 ± 0.10	22.3
8	1.58 ± 0.20	25.4
12	1.77 ± 0.10	12.0
16	2.68 ± 0.20	51.4
20	3.82 ± 0.30	42.5
24	4.06 ± 0.20	6.30

Pengamatan perkembangan fisiologi tanaman dilakukan pada peubah tingkat kehijauan daun pada umur tanaman 20 MST dan 24 MST. Tingkat kehijauan daun diukur berdasarkan jumlah kandungan klorofil pada

daun. Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan jumlah klorofil daun dari 0.0357 menjadi 0.0408 dengan rata-rata perkembangan 14.3 % (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah Klorofil Daun pada 20 – 24 MST

Umur (MST)	Rataan ± Std Dev	Rata-rata pertumbuhan (%)
24	0.0357 ± 4.1	-
28	0.0408 ± 3.2	14.3

Rekapitulasi Hasil Sidik Ragam

Rekapitulasi hasil sidik ragam pada perlakuan pupuk P dan K terhadap

pertumbuhan tanaman kelapa sawit terhadap berbagai peubah dapat dilihat pada Tabel 6..

Tabel 6. Rekapitulasi Sidik Ragam pada Peubah Pertumbuhan tanaman pada 0 – 24 MST

Umur (MST)	P	K	P x K	Koefisien Keragaman
Tinggi Tanaman				
0	tn	tn	*	7.15
4	tn	tn	tn	6.61
8	tn	tn	tn	7.34
12	tn	tn	tn	6.61
16	tn	tn	tn	6.13
20	tn	tn	tn	6.00
24	tn	tn	tn	5.55
Jumlah Daun				
0	tn	tn	tn	6.74
4	tn	tn	tn	5.05
8	tn	tn	tn	5.26
12	tn	tn	tn	3.48

16	tn	tn	tn	3.14
20	tn	tn	tn	3.90
24	tn	tn	tn	3.21
Diameter Batang				
0	tn	tn	tn	9.16
4	tn	tn	tn	10.63
8	tn	tn	tn	11.94
12	tn	tn	tn	7.13
16	tn	**	*	6.16
20	tn	*	**	5.88
24	tn	*	tn	602
Jumlah Klorofil				
20	tn	tn	tn	7.42
24	tn	tn	tn	5.35

Keterangan : (*) nyata pada taraf kesalahan 5 % ; (**) nyata pada taraf 1 % , (tn) tidak nyata

Pengaruh Perlakuan P terhadap Morfologi dan Fisiologi Tanaman

Hasil uji F menunjukkan pemberian P tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua peubah tanaman yang diamati

hingga akhir pengamatan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan masing-masing nilai peubah yang diamati tidak ada perbedaan antar perlakuan seiring peningkatan dosis pupuk P yang diberikan (Tabel 7.)

Tabel 7. Tinggi, Jumlah Daun, Diameter Batang, dan Jumlah Klorofil Daun Bibit terhadap Pemupukan P

Dosis (g)	Umur (MST)						
	0	4	8	12	16	20	24
Tinggi Bibit (cm)							
0	30.74	33.80	38.72	50.33	60.85	73.75	86.04
3	30.53	34.77	39.11	51.00	61.48	74.80	88.05
6	30.77	30.03	39.83	49.92	61.73	74.27	87.92
12	30.03	33.62	39.37	50.13	61.50	74.72	88.46
Jumlah Daun (helai)							
0	4.3	6.2	7.6	9.3	11.3	12.8	13.9
3	4.1	6.1	7.7	9.3	11.0	12.5	13.7
6	4.2	6.1	7.6	9.3	11.3	12.8	13.6
12	4.2	6.1	7.6	9.5	11.2	12.9	13.6
Diameter Batang (cm)							
0	1.06	1.29	1.63	1.79	2.57	3.68	4.03
3	1.04	1.31	1.52	1.74	2.73	3.80	4.07
6	1.01	1.22	1.57	1.76	2.72	3.88	3.99
12	0.99	1.21	1.61	1.79	2.70	3.81	4.18
Jumlah Klorofil Daun (mg/cm²)							
0	-	-	-	-	-	0.0352	0.0407
3	-	-	-	-	-	0.0347	0.0403
6	-	-	-	-	-	0.0360	0.0409
12	-	-	-	-	-	0.0363	0.0414

Pengaruh Perlakuan K terhadap Morfologi dan Fisiologi Tanaman

Perlakuan dosis pupuk K tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua peubah sampai akhir

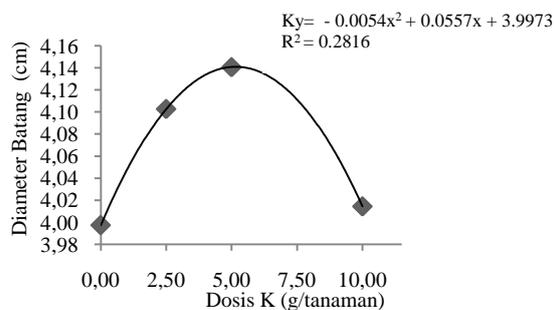
pengamatan kecuali pada diameter batang bibit saat berumur 24 MST. Secara keseluruhan pemberian taraf dosis pupuk K tidak menunjukkan perbedaan dalam peningkatan diameter batang bibit (Tabel 8)

Tabel 8. Tinggi, Jumlah Daun, Diameter Batang, dan Jumlah Klorofil Daun Bibit terhadap Pemupukan K

Dosis (g)	Umur (MST)						
	0	4	8	12	16	20	24
Tinggi Bibit (cm)							
0	29.79	33.45	38.87	49.28	60.53	73.31	85.86
9	30.63	33.58	37.51	49.35	60.14	73.91	86.79
18	31.25	35.52	40.10	51.27	62.42	75.12	88.61
36	30.40	34.67	40.55	51.49	62.46	75.11	89.13
Jumlah Daun (helai)							
0	4.2	6.2	7.5	9.3	11.3	12.8	13.9
9	4.3	6.1	7.4	9.3	11.0	12.5	13.7
18	4.1	6.1	7.8	9.3	11.3	12.8	13.6
36	4.1	6.1	7.6	9.5	11.2	12.9	13.6
Diameter Batang (cm)							
0	1.06	1.29	1.63	1.79	2.57	3.68	4.03
9	1.04	1.31	1.52	1.74	2.73	3.80	4.07
18	1.01	1.22	1.57	1.76	2.72	3.88	3.99
36	0.99	1.21	1.61	1.79	2.70	3.81	4.18
Jumlah Klorofil Daun (mg/cm ²)							
0	-	-	-	-	-	0.0352	0.0407
9	-	-	-	-	-	0.0347	0.0403
18	-	-	-	-	-	0.0360	0.0409
36	-	-	-	-	-	0.0363	0.0414

Hasil uji lanjut Kontras Polynomial Orthogonal menunjukkan adanya respon diameter batang secara kuadrat terhadap taraf dosis K yang diberikan pada 24 MST. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $K_y = -0.0054x^2 + 0.0557x + 3.9973$ dengan $R^2 =$

0.2816. Pemberian dosis hingga 5 g K/tanaman meningkatkan diameter batang tanaman, sedangkan pemberian dosis K pada peningkatan taraf berikutnya cenderung menurunkan pertumbuhan diameter batang (Gambar 3).



Gambar 3. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit terhadap Dosis Pupuk K pada Umur 24 MST

Kombinasi P dan K

Hasil analisis statistik uji F menunjukkan bahwa interaksi P dan K tidak berbeda nyata pada semua peubah yang diamati kecuali peubah diameter batang pada umur 16 MST dan berbeda sangat nyata pada 20 MST. Hasil uji regresi diperoleh dua persamaan regresi berganda pada saat tanaman berumur 16 MST yaitu $PK_y = 2.37 + 0.860 P + 0.138 K - 0.0886 PK - 0.603 P^2 - 0.0118 K^2$, $R^2 = 0.22$ dan saat umur 20 MST $PK_y = 3.40 + 0.755 P + 0.108 K - 0.0525 PK - 0.284 P^2 - 0.00511 K^2$, $R^2 = 0.26$.

Optimasi pemupukan

Respon diameter batang tanaman terhadap pemupukan menghasilkan beberapa persamaan baik respon terhadap pupuk tunggal K maupun terhadap kombinasi kedua pupuk P dan K. Berdasarkan hasil persamaan-persamaan tersebut dapat ditentukan dosis optimum bagi masing-masing pupuk.

Saat tanaman memasuki umur 16 MST, terdapat interaksi antara P dan K. Dosis kombinasi optimum P dan K berdasarkan dari persamaan regresi berganda yang diperoleh adalah 0.64 g P tanaman⁻¹ dan 2.09 g K/tanaman. Tanaman pada umur 20 MST juga diperoleh suatu hubungan interaksi dengan dosis kombinasi optimum 1.24 g P tanaman⁻¹ dan 5.43 g K tanaman⁻¹. Hasil persamaan regresi kuadratik yang berasal dari respon diameter batang terhadap K pada umur 24 MST diperoleh dosis optimum K sebesar 5.16 g K tanaman⁻¹.

Pembahasan

Pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang tanaman selama enam bulan pengamatan menunjukkan pertumbuhan yang normal. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan pertumbuhan di setiap bulannya. Bila diperhatikan berdasarkan bentuk grafik, masing-masing peubah tersebut mengikuti bentuk pola pertumbuhan sigmoid.

Menurut Harjadi (1996) pengertian pertumbuhan adalah penambahan ukuran yang tidak dapat balik dan mencerminkan penambahan protoplasma di dalam sel. Pertumbuhan sel tersebut terdiri dari 3 fase yaitu *lag phase*, *exponential phase*, dan

stationary phase. Leiwakabessy *et al.* (2003) menyatakan bahwa pada permulaan pertumbuhan (*lag phase*) terjadi penambahan ukuran sel yang kecil, setelah itu disusul dengan pertumbuhan yang cepat sekali selama waktu tertentu (*exponential phase*), kemudian kecepatannya berkurang dan cenderung stabil (*stationary phase*), lalu pertumbuhan menjadi terhenti. Pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang di awal pertumbuhan cenderung lambat, lalu meningkat tajam pada bulan-bulan berikutnya. Selain itu, terdapat titik tertentu dimana pertumbuhan menurun dan dapat ditunjukkan pada pertumbuhan diameter batang saat umur 24 MST.

Pertumbuhan yang normal untuk masing-masing peubah selama enam bulan diduga karena adanya pengaruh penambahan pupuk organik (kompos pupuk kandang) dan kecukupan air. Awal pertumbuhan menunjukkan rata-rata pertumbuhan yang lambat, hal ini karena pupuk organik membutuhkan perombakan di dalam tanah sebelum dapat digunakan langsung oleh tanaman. Selain itu, bibit merupakan hasil pemindahan dari pembibitan awal dan sekaligus ditanam pada media tanam yang berbeda, sehingga butuh penyesuaian awal bagi bibit kelapa sawit terhadap media tumbuhnya.

Curah hujan selama penelitian berkisar 272 – 548 mm/bulan dengan rata-rata hari hujan sebanyak 25 hari/bulan. Kondisi cuaca tersebut sudah menjamin kecukupan air bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit selama penelitian berlangsung.

Tingkat kehijauan daun diukur menggunakan alat SPAD 502 *Plus Chlorophyll meter*. Prinsip alat ini adalah mencatat tingkat kehijauan daun dan jumlah relatif molekul klorofil yang ada di daun dalam satu nilai berdasarkan jumlah cahaya yang ditransmisikan oleh daun (Konica Minolta, 1989). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan jumlah klorofil. Peningkatan tingkat kehijauan daun menunjukkan peningkatan jumlah klorofil pada daun. Dengan demikian, semakin banyak jumlah klorofil pada daun, maka laju fotosintesis semakin meningkat. Fotosintesis yang berjalan semakin baik akan berdampak

pada pertumbuhan tanaman yang akan semakin baik juga.

Bila dibandingkan dengan standar bibit yang dikeluarkan oleh PT Dami Mas sebagai produsen benih kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian, kondisi bibit pada penelitian masih di bawah standar. Standar tinggi tanaman PT Dami Mas 19% lebih besar dibandingkan dengan tinggi tanaman yang diperoleh pada penelitian, untuk jumlah daun 37.2% lebih besar dibandingkan dengan penelitian, sedangkan standar diameter batang tanaman PT Dami Mas 87% lebih besar dibandingkan diameter batang tanaman pada penelitian. Sehingga secara keseluruhan bibit kelapa sawit PT Dami Mas 48% lebih besar dibandingkan dengan bibit pada penelitian. Hal ini diduga karena adanya perbedaan dalam aplikasi pemberian baik waktu, jenis maupun jumlah pupuk yang digunakan.

Perlakuan dosis P terhadap semua peubah tanaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Selain itu secara penampakan di lapang masing-masing perlakuan cenderung memiliki keragaan yang tidak jauh berbeda. Hal tersebut diduga karena ketersediaan P dalam tanah tergolong sedang sehingga pemberian pupuk P tidak begitu berpengaruh. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Soepartini *et al.* (1994) bahwa makin rendah kandungan P dalam tanah, maka makin banyak diperlukan pupuk. Sedangkan semakin tinggi P dalam tanah, maka tanah tersebut semakin tidak memerlukan pupuk SP-36. Di sini menunjukkan bahwa ketersediaan P di dalam tanah sudah mencukupi kebutuhan tanaman.

Kendala yang dialami saat penelitian adalah tidak adanya pengamatan terhadap akar, dimana akar merupakan indikasi dari pengaruh pemupukan P. Hal ini disebabkan bibit kelapa sawit masih digunakan sampai penanaman di lapang. Fungsi utama P adalah membantu dalam pembentukan akar tanaman. Di sisi lain, pertumbuhan akar pada bibit kelapa sawit sangat menentukan kelanjutan pertumbuhan tanaman kelapa sawit ketika sudah ditanam di lapang. Dengan demikian, masih dibutuhkan penelitian lanjutan untuk membuktikan pengaruh pemberian pupuk P terhadap pertumbuhan akar bibit kelapa sawit.

Pemberian pupuk K hanya berpengaruh secara kuadratik terhadap diameter batang di akhir pengamatan (24 MST) dan selebihnya tidak. Hal tersebut diduga terdapat kesamaan dengan P yaitu ketersediaan K yang sangat tinggi menyebabkan pemberian pupuk tidak berpengaruh. Pemberian dosis pupuk K sebesar 5 g K/tanaman meningkatkan diameter batang tanaman, tetapi pada peningkatan dosis selanjutnya cenderung menurun, yang berarti peningkatan dosis berikutnya sudah menurunkan pertumbuhan tanaman karena sudah melebihi kebutuhan optimum K pada tanaman.

Pengaruh interaksi P dan K terhadap diameter batang pada 16 dan 20 MST dapat diperoleh perimbangan kombinasi pupuk P dan K yang optimum. Unsur-unsur hara yang berperan dalam menunjangnya pertumbuhan tanaman tidak dapat bekerja secara sendiri. Masing-masing unsur memerlukan keterlibatan unsur-unsur lain dalam membantu peranannya.

Ispandi (2003) menjelaskan bahwa P berperan dalam membantu penyerapan unsur hara lain di dalam tanah termasuk hara K. Ketersediaan hara P yang cukup akan membantu dalam penyerapan hara K dalam tanah. Dibb (1998) mengemukakan salah satu peran K bagi tanaman adalah memproduksi ATP. Hal ini terkait dengan salah satu peran P yaitu sebagai penyimpan energi. Dengan demikian dapat diartikan semakin tinggi ATP yang diproduksi, semakin tinggi juga penyimpanan energi yang dapat dilakukan oleh P.

Pencarian optimasi pemupukan dapat memberikan gambaran secara kasar dan cepat terhadap penentuan rekomendasi pupuk (Alviana dan Anas, 2009). Berdasarkan persamaan respon kuadratik dapat diperoleh dosis optimum untuk K, sedangkan dari persamaan interaksi dapat diperoleh dosis optimum untuk P dan K. Dengan demikian, untuk mencari dosis optimum dapat dilakukan dengan cara mengetahui bentuk respon tanaman terhadap kedua pemupukan tersebut.

Dosis optimum P dan K diharapkan diperoleh pada setiap bulannya. Tetapi, pada penelitian ini tidak diperoleh dosis optimum yang diinginkan. Hal ini karena dosis optimum P dan K dapat ditentukan hanya pada bulan-bulan tertentu saja. Sehingga, penentuan dosis

optimum pada pembibitan utama kelapa sawit belum tercapai. Namun, dosis optimum yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penentuan dosis optimum selanjutnya.

Secara umum penambahan pupuk organik yang diberikan pada penelitian ini memberikan pengaruh dominan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit selama penelitian. Fungsi pupuk organik dijelaskan oleh Sugiyanta *et al.* (2008) bahwa fungsi pupuk organik adalah sebagai kunci mekanistik untuk suplai unsur hara. Bahan organik yang diberikan dalam tanah akan membantu dalam menambah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sepanjang siklus hidupnya.

KESIMPULAN

Pupuk P tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan jumlah klorofil. Pupuk K hanya memberikan pengaruh terhadap diameter batang tanaman secara kuadrat pada umur 24 MST. Terdapat pengaruh interaksi P dan K terhadap diameter batang pada umur 16 MST dan 20 MST. Kombinasi dosis optimum P dan K pada umur 16 MST sebesar 0.64 g P tanaman⁻¹ dan 2.09 g K tanaman⁻¹. Kombinasi dosis optimum P dan K pada umur 20 MST sebesar 1.24 g P tanaman⁻¹ dan 5.43 g K tanaman⁻¹. Dosis optimum pupuk tunggal K untuk 24 MST sebesar 5.16 g K tanaman⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviana, V.F. dan A.D. Susila. 2009. Optimasi dosis pemupukan pada budidaya cabai (*Capsicum annum L.*) menggunakan irigasi tetes dan mulsa *polyethylene*. Jurnal Agronomi Indonesia 37 (1): 28-33.
- BMKG. 2012. Data Iklim Bulanan, Kecamatan Darmaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat Tahun 2011-2012. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. Stasiun Klimatologi Darmaga Bogor.
- Corley, R.H.V. and B.S. Gray. 1976. Growth and morphology, p.12-14. In R.H.V. Corley, J.J. Hardon, and B.J. Wood (Eds.) Development in Crop Science (1) Oil Palm Research. Elfisher Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- Dibb, D.W. 1998. Functions of Potassium in Plants. Better Crops 82 (3):4-5.
- Ditjenbun. 2010. Luas Areal dan Produksi Perkebunan Seluruh Indonesia Menurut Pengusahaan. <http://ditjenbun.deptan.go.id>. [6 Januari 2012].
- Farhana, M.A, M.R Yusop, M.H. Harun, and A.K. Din. 2007. Performance of Tenera population for the chlorophyll contents and yield component. Proceedings of The PIPOC 2007 International Palm Oil Congress (Agriculture, Biotechnology & Sustainability). Malaysia Palm Oil Board. Malaysia. Vol.2:701-705.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 288 hal.
- Harjadi, M.M.S.S. 1996. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.197 hal.
- Ispandi, A. dan A. Munip. 2004. Efektivitas pupuk P K dan frekuensi pemberian pupuk K dalam meningkatkan serapan hara dan produksi kacang tanah di lahan alfisol. Ilmu Pertanian 11(2):11-24.
- Khaswarina, S. 2001. Keragaan bibit kelapa sawit terhadap pemberian berbagai kombinasi pupuk di pembibitan utama. Jurnal Natur Indonesia III(2): 138-150.
- Konica Minolta. 1989. Chlorophyll Meter SPAD-502 Manual Book. Japan : Konica Minolta.
- Leiwakabessy, F.M., U.M. Wahjudin, dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 252 hal.
- Lubis, A.U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Bandar Kuala. 435 hal.
- Palm Oil Green Development Campaign. 2010. Manfaat minyak sawit bagi perekonomian Indonesia. <http://www.worldgrowth.org>. [5 Maret 2012].

Soepartini, M. 1994. Status hara P dan K serta sifat-sifat tanah sebagai penduga kebutuhan pupuk padi sawah di pulau Lombok. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk. Departemen Pertanian. Pusat Penelitian tanah dan Agroklimat 12:23-35.

Sugiyanta, F. Rumawas, M.A. Chozin, W.Q. Mugnisyah dan M. Ghulamadi. 2008. Studi serapan hara N, P, K dan potensi hasil lima varietas padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada pemupukan anorganik dan organik. Buletin Agronomi 36 (3):196-203

