

RESPON PRODUKSI KELAPA SAWIT DALAM PANENTUAN DOSIS OPTIMUM UREA DAN MOP PADA TANAH TYPIC PALEUDULT

Ir. Bukti Hasiholan, M.Si¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian Universitas Quality

Email : bukti.rj@gmail.com

ABSTRAK

Penentuan dosis optimum pupuk urea (sumber N) dan MOP (sumber K) pada tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM) melalui percobaan pemupukan di lapangan adalah amat penting karena kebutuhan tanaman akan kedua jenis pupuk tersebut relatif tinggi.

Percobaan pemupukan N-K pada TM (umur 4-12 tahun) telah dilakukan di satu lokasi PT.Salim Ivomas Pratama Tbk & Subs (di dua kebun: Lubuk Raja Estate dan /Balam Rumbia Estate) selama periode waktu 1992-2000. Perlakuan pemupukan urea dan MOP secara terpisah memperlihatkan respon produksi TBS masing-masing sebesar 22 dan 50 % (rata-rata 1995 – 2000). Interaksi urea dan MOP tidak nyata. Kurva respon produksi TBS terhadap dosis urea dan MOP menunjukkan bahwa dosis optimum pada jenis tanah Typic Paleudult untuk TM umur 7 – 12 tahun adalah 2,50 kg urea dan 3,00 kg MOP/pohon/tahun untuk mencapai target produksi 28 ton TBS/ha/tahun.

Untuk mendapatkan efek pemupukan yang maksimum maka pemupukan harus dilakukan dengan menggunakan jenis pupuk, cara dan waktu pemupukan yang benar, tepat dan dengan mutu pupuk yang sesuai spesifikasi (misalnya SNI atau Standar Nasional Indonesia). Pemeriksaan terhadap kualitas pupuk penting dilakukan agar perusahaan terhindar dari kerugian berganda yang mempunyai dampak besar terhadap produksi.

ABSTRACT

Determination of the optimum dosage of urea fertilizer (source N) and MOP (source K) in oil palm producing (TM) plants through fertilization experiments in the field is very important because the plant needs for both types of fertilizers are relatively high. N-K fertilization trials on TM (aged 4-12 years) have been conducted at one location of PT.Salim Ivomas Pratama Tbk & Subs (in two gardens: Lubuk Raja Estate and / Balam Rumbia Estate) during the 1992-2000 time period. The urea and MOP fertilization treatments separately showed the response of FFB production by 22 and 50%, respectively (1995 - 2000). The interaction of urea and MOP is not real. The response curve of FFB production to urea and MOP doses showed that the optimum dosage in Typic Paleudult soil types for TM aged 7-12 years was 2.50 kg urea and 3.00 kg MOP / tree / year to achieve the production target of 28 tons of FFB / ha /year.

To get the maximum fertilizing effect, fertilization must be done by using the type of fertilizer, the correct method and time of fertilization, and with fertilizer quality that is in accordance with specifications (for example SNI or Indonesian National Standard). An examination of the quality of fertilizers is important so that the company avoids multiple losses that have a large impact on production.

LATAR BELAKANG

Tujuan pemupukan adalah untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman agar target produksi TBS yang telah ditetapkan dapat dicapai. Disamping itu pupuk berguna untuk memperbaiki/ mempertahankan kesuburan tanah sehingga produktivitasnya untuk mendukung produksi yang tinggi tidak menurun. Panen buah kelapa sawit menyebabkan terangkutnya sejumlah besar unsur hara dari tanah yakni per ton TBS : kalium (K) 11,0 kg, nitrogen (N) 8,0 kg, fosfor (P) 1,1 kg, serta magnesium (Mg) 2,5 kg (REF 6). Hara yang hilang dari tanah ini sebagian harus diganti melalui pemupukan.

Pupuk urea dan MOP adalah dua jenis pupuk yang umumnya diaplikasikan dalam jumlah yang relatif tinggi pada tanaman kelapa sawit menghasilkan di tanah mineral, terutama sekali di Riau karena sifat tanahnya yang berpasir. Oleh karena itu penentuan dosis pupuk urea dan MOP yang optimum di suatu jenis tanah tertentu melalui percobaan lapangan adalah amat relevan (REF 3,4,7,8).

Tulisan ini menunjukkan hasil percobaan penetapan dosis pupuk urea dan MOP yang optimum pada kelapa sawit menghasilkan pada suatu jenis tanah dominan di lingkungan Sinarmas Ivomas Pratama & Subs yakni *Typic Paleudult* (22% dari seluruh *planted area*) yang dilakukan disatu lokasi dua kebun Lubuk Raja Estate (LRE) dan/Balam Rumbia Estate (BRE) selama tahun 1992-2000 (8 tahun)

METODE PERCOBAAN

Lokasi percobaan

LRE : Div I, Blok F08, dan
BRE : Div I, Blok G08, G09

Bahan tanaman

D X P Rispa (blok F08), D X P Socfindo (blok G08 & G09), tahun tanam 1988

Waktu : 8 tahun, Mei 1992 – Des 2000 (umur tanaman 4 – 12 tahun).

Desain Percobaan

Rancangan faktorial 4 x 4 dengan 3 blok sebagai ulangan. Total plot pengamatan adalah 48 plot mencakup 4 level urea, 4 level MOP dan 3 ulangan.

Ukuran plot

Tiap plot berukuran 8 x 8 pohon, pohon yang diamati (*recordin palm*) adalah 4 x 4 pohon. Terdapat 2 baris tanaman penyangga (*guarding palm*) untuk tanaman di dalam plot, ditambah 2 baris tanaman penyangga untuk tanaman di luar plot. Khusus di plot perlakuan N₀₋₁ dan K₀₋₁ ditambah lagi 2 baris tanaman penyangga. Antara satu plot dengan plot lainnya dibatasi oleh parit isolasi sedalam 1 m dan lebar 0,6 m. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya *poaching* ('perampasan') pupuk antar plot perlakuan melalui akar tanaman. Dosis perlakuan urea dan MOP dalam kg/pohon/tahun dapat dilihat pada table 1 berikut ini. Total dosis pupuk urea dan MOP dalam satu tahun diberikan dalam dua kali aplikasi, masing-masing separuh dosis untuk setiap kali aplikasi.

Tabel 1. Dosis pemupukan perlakuan urea dan MOP

Pupuk	Dosis pupuk dalam kg/pohon/thn			
	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Urea	0	1,25	2,50	3,75
MOP	0	1,75	3,50	5,25

Disamping pupuk perlakuan diatas maka kepada semua plot diberikan pupuk lainnya dalam dosis 'standar' sebagai berikut :

= TSP = 1,25 kg/phn/thn (1992-1995)
= RP = 2,50 kg/phn/thn (1996-2000)

= Kiserit = 1,00 kg/phn/thn (1992-1995)
 = Dolomit = 2.00 kg/phn/thn (1996-2000)

Analisa Tanah

Contoh tanah diambil di bulan Juli 1992 (kondisi awal percobaan). Contoh tanah berasal dari piringan pada kedalaman 0 – 20 cm, dan dari gawangan pada dua kedalaman, yaitu 0 – 20 cm dan 20 – 40 cm. Contoh tanah dibiarkan kering udara, dihaluskan, lalu dianalisa sifat-sifat fisiko-kimianya.

Analisa Daun

Pengambilan contoh daun dilaksanakan setiap tahun, dimulai pada tahun 1992 sampai 2000. Contoh daun diambil dari pelepah ke-17. Analisa daun dilakukan terhadap unsur N, P, K, Mg dan Ca.

Pengamatan Produksi TBS

Pengamatan produksi TBS (tonase, jumlah janjang dan BJR) dilakukan 4 kali dalam sebulan selama percobaan berlangsung.

HASIL PERCOBAAN

Analisa Tanah

Tekstur tanah adalah lempung liat berpasir. Tanah bereaksi masam dan kandungan unsur hara utama seperti N-total, P-tersedia dan K-dapat dipertukarkan berada pada kriteria “sangat rendah” sampai “rendah”, kecuali P-tersedia di piringan pada kedalaman 0-20 cm. Berdasarkan sistem klasifikasi tanah *Soil Taxonomy* (USDA), jenis tanah dilokasi percobaan tergolong *Typic Paleudult*. Di areal perkebunan SIMP & Subs jenis tanah ini tergolong dominan yakni 22% dari seluruh luasan *planted area*. Hasil analisa tanah percobaan ini dapat dilihat pada table 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil analisa tanah awal di areal percobaan

Karakteristik	Piringan	Gawangan	
	0 – 20 cm	0 – 20cm	20 – 40 cm
Tekstur Pasir (%)	73	69	70
Debu (%)	5	7	5
Liat (%)	22	24	25
pH (H2O)	4.69	4.70	4.90
C-organik (%)	1.95	1.53	1.01
N-total (%)	0.12	0.09	0.07
KTK (me/100 g)	0.08	4.21	2.26
K-tukar (me / 100 g)	4.31	0.06	0.04
K terekstrak 25 % HCl (ppm)	67	56	33
P tersedia Bray-2 (ppm)	23.43	6.70	2.40
P terekstrak Hcl 25% (ppm)	78	26	13

Analisa Daun

Kadar N daun pada tanaman yang tidak dipupuk urea menunjukkan status defisiensi di tahun 1999 dan 2000. Demikian pula kadar K daun di plot K₀ mulai tahun 1996 defisien. Gejala defisiensi N dan K yang amat parah nampak dengan jelas di plot N₀ dan K₀. Tanaman yang dipupuk MOP (K_{1.3}) dapat mempertahankan kadar K daun dalam kisaran optimum-tinggi.

Hasil analisa daun percobaan ini dapat dilihat pada table 3 dan 4 berikut ini.

TABEL 3. Efek Pemupukan Urea terhadap Kadar N daun-17

Kode Taraf	KADAR N (%)					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
N0	2.45	2.37	2.40	2.42	2.21	2.27
N1	2.49	2.37	2.54	2.53	2.38	2.53
N2	2.56	2.36	2.63	2.57	2.41	2.59
N3	2.55	2.41	2.64	2.58	2.44	2.60
K0	2.46	2.31	2.38	2.32	2.20	2.32
K1	2.48	2.37	2.56	2.58	2.41	2.54
K2	2.57	2.42	2.60	2.58	2.41	2.57
K3	2.53	2.41	2.66	2.62	2.42	2.57
N0-K0	2.45	2.32	2.27	2.34	2.14	2.21
N1-K1	2.47	2.43	2.53	2.56	2.48	2.61
N2-K2	2.54	2.38	2.65	2.68	2.48	2.62
N3-K3	2.53	2.33	2.73	2.68	2.45	2.64

TABEL 4. Efek Pemupukan MOP terhadap Kadar K daun-17

Kode Taraf	KADAR K (%)					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
N0	0.93	0.86	0.81	0.79	0.76	0.77
N1	0.94	0.88	0.84	0.80	0.80	0.87
N2	0.96	0.91	0.88	0.82	0.82	0.90
N3	0.98	0.92	0.91	0.84	0.58	0.92
K0	0.72	0.60	0.43	0.38	0.33	0.30
K1	1.03	0.96	0.92	0.85	0.84	0.99
K2	0.98	0.99	1.02	0.98	0.99	1.08
K3	1.07	1.02	1.08	1.05	1.07	1.10
N0-K0	0.72	0.62	0.38	0.45	0.37	0.29
N1-K1	1.01	0.94	0.88	0.80	0.80	1.05
N2-K2	1.00	1.04	1.00	0.96	0.96	1.15
N3-K3	1.05	1.03	1.14	1.09	1.14	1.25

Produksi TBS

Interaksi pupuk urea dan MOP terhadap produksi TBS tidak nyata. Sedangkan respon terhadap pemupukan urea adalah signifikan, yakni meningkatkan produksi TBS (plot N₁-N₃ terhadap K₀), rata-rata (1995 – 2000) sebesar 2 % (N₁=18 % N₂=24 % dan N₃=23 %). Di tahun 2000 peningkatan produksi N₁, N₂ dan N₃ terhadap N₀ adalah berturut-turut: 32 %, 49 % dan 51 %.

Respon terhadap pemupukan MOP adalah sangat signifikan, yakni meningkatkan produksi TBS (plot K₁-K₃ terhadap K₀), rata-rata (1995 – 2000) adalah sangat signifikan, yakni sebesar 50 % (K₁=43 %, K₂=51 %, dan K₃=55 %). Di tahun 2000 peningkatan produksi K₁, K₂ dan K₃ terhadap K₀ adalah berturut-turut: 111 %, 127 % dan 128%. Hasil pengamatan produksi percobaan ini dapat dilihat pada table 5 dan 6 berikut ini.

TABEL 5. Efek Pemupukan Urea dan MOP Terhadap Produksi TBS di LRE/BRE

Kode Taraf											Rata ² / Tahun (Umur 7-12)					
	1995		1996		1997		1998		1999				2000			
N ₀	24.54	b	23.61	b	23.73	b	21.13	a	20.00	a	21.71	c	20.00%	24.55	b	10.00%
	27.68	a	26.05	a	28.85	a	23.97	a	24.44	a	28.74	b	13.22%	26.41	b	11.8%
N ₁	27.11	a	28.78	a	30.51	a	24.21	a	24.37	a	32.77	a	14.99%	27.88	a	12.4%
	27.38	a	26.28	a	30.91	a	25.13	a	23.02	a	32.73	b	15.11%	27.58	a	12.3%
K ₀	24.00	c	27.11	b	21.47	b	17.28	b	13.43	b	15.09	b	0.00%	19.00	b	0.00%
	26.61	b	26.66	a	30.00	a	24.40	a	23.31	a	31.11	a	11.11%	27.71	a	14.3%

K 2	4 6 2 7 · 1 5	a b	3 6 2 7 · 9 6	a	4 9 3 0 · 9 1	a	2 6 2 5 · 3 3	a	9 8 2 6 · 1 6	a	8 0 3 4 · 2 3	a	% 2 2 8 · 6 2	2 2 8 · 6 2	%	1 5 1 %
	2 9 · 1 0		a		2 7 · 6 9		a		3 0 · 8 6		a		2 7 · 5 8			
N 0 - K 0 N 1 - K 1 N 2 - K 2 N 3 - K 3	2 3 · 2 4 N 2 7 · 5 9 N 2 9 · 1 0 N 3 9 · 2 8	c	2 1 · 7 0 N 2 3 1 · 3 7 N 3 7 · 4 8	c	2 1 · 3 4 N 2 1 · 2 7 N 3 3 · 1 6	c	1 5 · 8 0 N 2 6 · 7 N 3 0 · 6 5	c	1 4 · 5 7 N 2 9 · 2 0 N 2 2 · 0 8 N 3 7 · 1 0	c	1 4 · 1 9 N 2 3 · 2 2 N 3 8 · 8 6	c	1 0 0 %	1 8 · 4 7 N 2 8 · 7 2 N 3 1 · 4 8	c	1 0 0 %
	2 7 · 1 0 N 3 2 · 8		a		3 1 · 3 7 N 3 7 · 4 8		a		3 0 · 6 7 N 3 0 · 6 5		a		3 8 · 3 8 N 3 8 · 9 6	a		2 7 1 %

Keterangan : Kode huruf tidak sama, berarti berbeda nyata pada taraf $\alpha = 0.05$

Dosis optimum pupuk

Dalam menentukan dosis optimum pupuk berdasarkan kondisi ekonomis setempat (harga TBS dan pupuk) dilakukan dengan menganalisa kurva respon produksi TBS terhadap dosis Urea dan MOP, dengan asumsi harga per kg TBS = Rp. 400, Urea=Rp.1.100, dan MOP Rp.1.300, sehingga diperoleh dosis optimum Urea dan MOP untuk TM umur 7-12 tahun.

PEMBAHASAN

Dosis pupuk optimum

Dari hasil percobaan di Lubuk Raja Estate dan Balam Rumbia Estate diperoleh dosis optimum urea 2,50 kg/pohon/tahun dan MOP

3,00 kg/pohon/tahun dengan target pencapaian produksi TBS 28 ton/ha/tahun.

Dalam percobaan yang sama di KYE (tahun 1992 – 2000) diperoleh dosis optimum MOP 2,50 kg/pohon/tahun dengan target produksi TBS sebesar 31 ton/ha/tahun (Laporan Departemen Riset, 2001).

Sebagai perbandingan, maka percobaan pemupukan serupa (tahun 1994-2001) di perkebunan besar milik perusahaan lain di propinsi Riau (jenis tanah *Oxic Dystropepts*) menunjukkan dosis optimum MOP sebesar 2,70 kg/pohon/tahun, dosis optimum Urea 2,25 kg/pohon/tahun dan kiserit 1,4 kg/pohon/tahun dengan target produksi TBS 28 ton/ha/tahun. Dalam hal ini tanah *Oxic*

Dystropepts memiliki karakteristik fisiko-kimia yang mirip dengan *Typic Paleudults*. Mengenai rekomendasi pemupukan pada tanaman kelapa sawit secara umum untuk berbagai jenis tanah di Indonesia dan Malaysia dapat dilihat masing-masing referensi 1 dan 2.

Hasil penelitian PPKS (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan) dalam menetapkan rekomendasi pemupukan pada kelapa sawit di Indonesia (Sumatera) selama 25 tahun terakhir (1973-1998) dicantumkan di Tabel 6 berikut ini (REF 1) :

TABEL 6. Dosis rata-rata rekomendasi pemupukan kelapa sawit menghasilkan di Indonesia (Sumatera) (PPKS, 1998)

Umur Tanaman (tahun)	Dosis pupuk rata-rata (kg/pohon/tahun)				
	Urea	SP - 36	MO P	Kieserite	TOTAL
03 – 08	2,00	1,50	1,50	1,00	6,00
09 – 13	2,75	2,25	2,25	1,50	8,75
14 – 20	2,50	2,00	2,00	1,50	7,75
21 – 25	1,75	1,25	1,25	1,00	5,25

Rata-rata dosis rekomendasi pemupukan di SIMP & Subs untuk TM (umur tanaman 6-14 tahun) selama 1999 – 2002 dapat dilihat pada Tabel 7. Pada tahun 1999 berlaku kebijakan penghematan dosis pupuk yang terus berlanjut hingga tahun 2000. Mulai tahun 2001 hingga 2002 terjadi peningkatan dosis rekomendasi pupuk kearah 'normal'. Perlu ditekankan disini bahwa aplikasi *by-products* sejak tahun 1998 sudah diintegrasikan kedalam rekomendasi

pupuk (dan jumlah kebutuhan pupuk) sehingga dosis aplikasi 'setara pupuk anorganik' yang sebenarnya di SIMP (mineral + gambut) pada tahun 2002 adalah minimum 9 kg/pokok/tahun (rata-rata). Dosis ini sudah tergolong relatif tinggi untuk kondisi lahan di Riau/Sumatera. Peningkatan dosis pupuk hingga jauh melampaui batas ini (> 10 kg) diperkirakan secara umum tidak ekonomis (tidak mempunyai dasar penelitian lapangan).

Tabel 7. Dosis rata-rata rekomendasi pemupukan kepala sawit menghasilkan di SIMP & Subs periode 1999-2002 (dibulatkan)

Tahun Rekomendasi	Rata-rata dosis pupuk TM (kg/pohon/tahun)				
	Urea	RP	MO P	Kieserite	TOTAL
1999	1,50	1,00	2,25	0,75	5,50
2000	2,00	1,75	2,25	0,75	6,75
2001	2,00	1,75	2,25	1,25	7,25
2002	2,25	2,00	2,25	1,25	8,25

Waktu aplikasi pupuk

Waktu aplikasi pupuk harus disesuaikan dengan pola hujan setempat, yakni pada awal dan akhir musim penghujan. Urea dan MOP diberikan dalam dua kali aplikasi sedangkan RP dan kiserit umumnya diberikan dalam satu kali aplikasi (semester 1). Di Riau Utara waktu pemupukan tahun 2002 jatuh di bulan Maret, April, Mei (untuk semester 1) dan Agustus (semester 2) dengan konsentrasi terbesar di bulan Maret dan April.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil percobaan dan analisa aplikasi pupuk dikebun-kebun lainnya di lingkungan PT.Salim Ivomas Pratama & Subs, dapat direkomendasikan bahwa dosis optimum pemupukan Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan pada umur 7 – 12 tahun pada tanah-tanah mineral jenis *Typic Paleudult* adalah berkisar antara 2,25 - 2,50 kg urea, 2,50 – 3,00 kg MOP, dan 1,25 – 1,50 kg Kiserit/pohon/tahun dengan target produksi TBS rata-rata 28 ton/ha/thn.

REFERENSI

- Adiwiganda, Y. T. And Z. Poeloengan. 1998. General oil palm fertilizer recommendation in Indonesia: twenty-five years experience. In Proceedings 1998 International Oil Palm Conference (150 years of oil palm in Indonesia): Commodity Of the past, today and the future. P: 325-334. Bali, Indonesia. Indonesia Oil Palm Research Institute (IOPRI) & Indonesia Palm Oil Proceudre Association (GAPKI).
- Ahmad TarmiziMohammed, Hamdan Abu Bakar, Mohd Tayeb Dolmat and Chan, K. W. 1999. Development and validation of PORIM fertiliser recommendation system in Malaysian oil palm cultivation. In 1999 PIPOC Proceeings “Emerging technologies and opportunities inthe next mellenium”. Kuala Lumpur.
- Foster, H. L. and others. 1984. The estimation of N and K fertilizer requirements of oil palm in Peninsular Malaysia. ICOSANP. Kuala Lumpur, malaysia, MSSS.
- Foster, H. L. and others. 1985. Oil palm yields in the absence of N and K fertilizers in different environments in Peninsular Malaysia. In PORIM Occasional Paper No. 15, 24 pp.
- Landon, J. R. 1991. Booker Tropical Soil Manual, Longman Scientific. London, UK.
- Ng, S. K. And S. Thamboo. 1972. Nutrient contents of oil palms in Malaya. Malaysian Agric. J. 46, 3-45 (1967) in Ng S.K. The Oil Palm, Its Culture, Manuring and Utilisation. International Potash Institute and IRHO. Swizerland, Paris.
- Purba, P.; T.L. Tobing, Kusnu Martoyo, and Suwandi. 1992. Percobaan pemupukan kalium pada tanaman kelapa sawit di Sumatera Utara. Buletin Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. 12(1):1-17.
- Tampubolon, F. H., Daniel, C. And Ochs, R. 1989. Oil palm responses to nitrogen and phosphate fertilizer in Sumatra. In Proceedings of the 1989 PORIM International Palm Oil Development Conference. Module II Agriculture. 419-428. 1990. Kuala Lumpur, Malaysia.