

## **Pengaruh Aplikasi Pupuk Fosfat Alam Dengan Urea, MOP, dan Dolomit terhadap Kadar P Daun Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan pada Tanah Ultisol**

*The Effect of Rock Phosphate Fertilizer application Urea, MOP, and Dolomite on leaf Phosphorus Content of Produce Palm Oil in Ultisol*

**Tomy Fadillah<sup>1</sup>, Hamidah Hanum<sup>1</sup>, MMB Damanik<sup>1</sup>, Eko Novandi Ginting<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan 20158

\*Corresponding author : tomyfadillah@yahoo.co.id

### **ABSTRACT**

The aim of the research was to examine the effect of application rock phosphate, urea, MOP, and dolomite on leaf P content of produce palm oil and see the dynamics of leaf P content of produce palm oil after 6 months of fertilizer application in Ultisol. The research was implemented in PPKS Kebun Aek Pancur Tanjung Morawa using non factorial randomized block design with treatment T0 (without fertilizer), T1 (rock phosphate), T2 (rock phosphate and urea), T3 (rock phosphate and MOP), T4 (rock phosphate and Dolomite), T5 (rock phosphate, urea, and MOP), T6 (rock phosphate, urea, and dolomite), T7 (rock phosphate, MOP, and dolomite), T8 (rock phosphate, urea, MOP, and dolomite), with 3 replications. Parameters measured are P leaf. Result of this research showed that application of rock phosphate, urea, MOP, and dolomite did not affect leaf P content for 6 months after application.

---

Keywords : palm oil, P leaf, rock phosphate, Ultisol

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek aplikasi pupuk fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit terhadap kadar hara P daun kelapa sawit menghasilkan dan melihat dinamika kadar hara P daun kelapa sawit menghasilkan setelah 6 bulan aplikasi di tanah Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan di PPKS Kebun Aek Pancur Tanjung Morawa menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial dengan perlakuan T<sub>0</sub> (tanpa pupuk), T<sub>1</sub> (fosfat alam), T<sub>2</sub> (fosfat alam dan urea), T<sub>3</sub> (fosfat alam dan MOP), T<sub>4</sub> (fosfat alam dan dolomit), T<sub>5</sub> (fosfat alam, urea, dan MOP), T<sub>6</sub> (fosfat alam, urea, dan dolomit), T<sub>7</sub> (fosfat alam, MOP, dan dolomit), T<sub>8</sub> (fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit), sebanyak 3 ulangan. Parameter yang diamati adalah kadar P daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit tidak mempengaruhi kadar P daun selama 6 bulan setelah aplikasi.

---

Kata Kunci : fosfat alam, kelapa sawit, P daun, ultisol

### **PENDAHULUAN**

Di Indonesia luas Ultisol sekitar 51 juta ha yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian, dan sebagian kecil pulau Jawa. Hasil penelitian dari beberapa tempat areal pengembangan perkebunan yang didominasi oleh tanah Ultisol di Indonesia menunjukkan bahwa

potensi produksi (produktivitas) lahan kelapa sawit di lahan ini tergolong rendah dan tidak mencapai potensi produksi pada lahan kelas S-3. Sehubungan dengan hal tersebut diperlukan upaya pemecahan untuk mencapai tingkat produktivitas yang optimal (Adiwiganda *et al.* 1997).

Produktivitas tanaman yang tinggi pada perkebunan kelapa sawit tidak terlepas

dari peranan pemupukan yang baik. Pemupukan merupakan upaya perawatan yang sangat penting pada tanaman kelapa sawit. Rencana produksi TBS yang optimal dan kualitas minyak yang baik merupakan tujuan dari pemupukan pada tanaman kelapa sawit. Biaya pemupukan tergolong tinggi, kurang lebih 30% dari total biaya produksi atau 40-60% dari total biaya pemeliharaan (Poeloengan *et al.* 2010).

Sumber pupuk P yang umum digunakan untuk tanaman kelapa sawit adalah fosfat alam atau rock phosphate (RP). Pupuk fosfat alam SNI kualitas A memiliki kandungan  $P_2O_5$  (total): min 28%,  $P_2O_5$  (larut asam sitrat 2%): min 8%, Ca+Mg (setara CaO): min 40%,  $Al_2O_3+Fe_2O_3$ : maks 3%, Kehalusan (lolos saringan 80 mesh): min 50%, kehalusan (lolos saringan 25 mesh): min 80% (Sutarta *et al.* 2010).

Selama ini keberhasilan pemupukan sering hanya dilihat dari persen realisasi pemupukan atau tegasnya pada dosis (jumlah) pupuk yang diaplikasikan. Padahal walaupun dosis tinggi tapi jika tidak diberikan secara tepat, efektivitasnya akan rendah. Pemupukan yang ideal harus berprinsip pada 4T, yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat cara aplikasi, dan tepat waktu aplikasi. Namun demikian pertimbangan ekonomis aplikasi pemupukan yang lebih murah cukup menarik bagi para pekebun untuk menggunakan pupuk campur. Pupuk tunggal yang dapat dicampur seperti Urea dengan MOP, MOP dengan Dolomit, dan lain sebagainya. Sedangkan untuk informasi pupuk fosfat alam belum tersedia. Beberapa pupuk campur memiliki permasalahan seperti penguapan, fiksasi hara, maupun ketidakseragaman (Winarna *et al.* 2010).

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengkaji aplikasi pupuk fosfat alam, Urea, MOP, dan Dolomit terhadap kadar P daun tanaman kelapa sawit menghasilkan pada tanah Ultisol.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PPKS Kebun Aek Pancur Tanjung Morawa.

Analisis tanah dan daun dilaksanakan di laboratorium PPKS. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 September 2016 sampai 28 April 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit varietas DxP, pupuk Fosfat alam ( $P_2O_5$  20-32%; 45-55% CaO), Urea (Nitrogen 46%), MOP (60%  $K_2O$  ; 45% Cl), Dolomit (18-22%  $MgO$ ; 30%CaO), dan bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah egrek, parang, meteran, spectrophotometer, dan alat lain yang mendukung penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 9 taraf dan 3 ulangan yang setiap perlakuan terdiri dari 4 tanaman sampel, jadi didapat total tanaman sebanyak 108 pohon.  $T_0$ = Tanpa pupuk,  $T_1$ = Pemberian fosfat alam,  $T_2$ = Pemberian fosfat alam dan urea,  $T_3$ = Pemberian fosfat alam dan MOP,  $T_4$ = Pemberian fosfat alam dan dolomit,  $T_5$ = Pemberian fosfat alam, urea, dan MOP,  $T_6$ = Pemberian fosfat alam, urea, dan dolomit,  $T_7$ = Pemberian fosfat alam, MOP, dan dolomit,  $T_8$ = Pemberian fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit.

Untuk pengujian terhadap efek perlakuan diuji dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada Anova dan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### P daun

Pada Tabel 1 terlihat bahwa aplikasi pupuk fosfat alam, Urea, MOP, dan Dolomit tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata secara statistik terhadap hara P daun kelapa sawit, selama 6 bulan pengamatan. Hal ini diduga karena masih adanya sisa pemupukan sebelumnya, sehingga kebutuhan hara tanaman kelapa sawit masih tercukupi. Pemupukan sebelumnya dilakukan pada bulan Mei yaitu dengan aplikasi pupuk NPK TE (14-10-24-0.5) 2,75 kg/ pohon dan Dolomit 1 kg/pohon.

Tabel 1.Kandungan kadar P daun di setiap perlakuan aplikasi pupuk fosfat alam, Urea, MOP, dan Dolomit

Waktu	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>
	.....%								
I (SP)	0.162 (o)	0.158 (o)	0.166 (o)	0.163 (o)	0.166 (o)	0.162 (o)	0.164 (o)	0.158 (o)	0.158 (o)
II (PSP)	0.154 (o)	0.150 (o)	0.156 (o)	0.156 (o)	0.153 (o)	0.156 (o)	0.158 (o)	0.157 (o)	0.157 (o)
III (PSP)	0.165 (o)	0.155 (o)	0.163 (o)	0.155 (o)	0.155 (o)	0.155 (o)	0.159 (o)	0.158 (o)	0.156 (o)
IV (PSP)	0.167 (o)	0.162 (o)	0.156 (o)	0.165 (o)	0.161 (o)	0.161 (o)	0.156 (o)	0.167 (o)	0.153 (o)
V (PSP)	0.171 (o)	0.163 (o)	0.172 (o)	0.167 (o)	0.162 (o)	0.166 (o)	0.165 (o)	0.165 (o)	0.166 (o)
VI (PSP)	0.168 (o)	0.160 (o)	0.150 (o)	0.161 (o)	0.156 (o)	0.161 (o)	0.159 (o)	0.169 (o)	0.157 (o)
VII(PSP)	0.165 (o)	0.161 (o)	0.156 (o)	0.156 (o)	0.158 (o)	0.163 (o)	0.154 (o)	0.163 (o)	0.162 (o)
VIII (PSP)	0.163 (o)	0.162 (o)	0.158 (o)	0.160 (o)	0.160 (o)	0.171 (o)	0.160 (o)	0.172 (o)	0.161 (o)
IX (PSP)	0.171 (o)	0.159 (o)	0.164 (o)	0.163 (o)	0.158 (o)	0.171 (o)	0.161 (o)	0.161 (o)	0.171 (o)
X (PSP)	0.167 (o)	0.166 (o)	0.166 (o)	0.169 (o)	0.167 (o)	0.164 (o)	0.166 (o)	0.163 (o)	0.156 (o)
XI (PSP)	0.176 (o)	0.158 (o)	0.170 (o)	0.164 (o)	0.163 (o)	0.161 (o)	0.164 (o)	0.168 (o)	0.164 (o)
XII (PSP)	0.162 (o)	0.159 (o)	0.156 (o)	0.157 (o)	0.165 (o)	0.163 (o)	0.163 (o)	0.166 (o)	0.154 (o)
XIII (PSP)	0.161 (o)	0.160 (o)	0.164 (o)	0.157 (o)	0.162 (o)	0.162 (o)	0.161 (o)	0.161 (o)	0.160 (o)

Keterangan : (o) = optimum, menurut Uexkull dan Fairhurst (1991)  
 (PSP) = Pengamatan setelah pemupukan  
 (SP) = Sebelum pemupuka

Berdasarkan hasil analisis data awal tanah, P tersedia tanah yaitu 80,10 ppm dan  $P_2O_5$  0,15 ppm tergolong sangat tinggi. Hal tersebut menyebabkan tanaman masih mendapatkan sumber hara P yang cukup banyak dari tanah sebelum diberi perlakuan pupuk. Kadar N 0,16 % dan Ca 3,57 me/100 tergolong rendah. Kadar K 1,18 me/100 tergolong sangat tinggi dan Mg 2,15 me/100 tergolong tinggi. KTK 16,92 me/100 tergolong rendah, KB 42,5% tergolong sedang, Al-dd 0,04 tergolong sangat rendah, pH  $H_2O$  6,1 agak masam yang menyebabkan fosfat alam sukar larut pada tanah, karena fosfat alam cocok digunakan pada tanah masam, seperti yang diungkapkan oleh McClellan(1978) yang menunjukkan bahwa fosfat alam mempunyai kelarutan yang rendah bila digunakan pada tanah yang bereaksi agak netral sampai netral.

Hammond *et al*(1986) menggambarkan secara sederhana rumus pelarutan fosfat alam yaitu :  
 $Ca_{10}(PO_4)_6 F_2 + 12 H^+ \rightarrow 10 Ca^{2+} + 6 H_2PO_4^- + 2 F^-$   
Dari reaksi di atas terlihat bahwa pemberian fosfat alam pada tanah masam dapat membantu menyediakan hara fosfat bagi tanaman. Fosfat alam akan bereaksi dengan  $H^+$  di larutan tanah, sehingga tanaman dapat menyerap fosfat.

Berdasarkan data diatas dinyatakan bahwa penggunaan pupuk tunggal Fosfat alam dapat diaplikasikan dengan pupuk Urea, MOP, dan dolomit, karena pada percobaan tersebut tidak memiliki efek yang berbeda nyata secara statistik terhadap ketersediaan hara P daun pada tanaman kelapa sawit dan P daun optimum.

Walaupun secara statistik tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata, tetapi dari data P daun kelapa sawit didapat perbedaan antara penggunaan pupuk tunggal  $T_1$  (fosfat alam) dengan perlakuan aplikasi pupuk fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit. Pada Tabel 2 dapat dilihat dampak aplikasi pupuk fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit dengan pupuk fosfat alam berdasarkan selisih % P daun kelapa sawit. Data menunjukkan perlakuan yang paling banyak memberikan

dampak positif (pertambahan P daun) di setiap waktu pengambilan sampel yaitu pada perlakuan  $T_7$  (Fosfat alam, MOP, dan Dolomit) sedangkan yang paling banyak memberikan dampak negatif (berkurang) yaitu pada perlakuan  $T_4$  (Fosfat alam dan dolomit). Hal ini sejalan dengan penelitian Subhan dan Nunung (2004) yang menunjukkan bahwa hasil penggunaan pupuk SP-36 dengan ZK/KCl dan MgO yang menghasilkan tanaman lebih kekar, lebih tinggi dan umbi yang lebih besar, serta susut bobot lebih kecil pada tanaman bawang putih. Simanjuntak *et al*(2015) yang menunjukkan hasil kombinasi pupuk dolomit dengan TSP dan dengan pupuk dasar KCl meningkatkan produksi kacang tanah sebesar 543,33 g/m<sup>2</sup> setara dengan 3,77 ton/ha pada kombinasi dosis dolomit 6,2 ton/ha dengan dosis fosfat 0,2 ton/ha.

Tabel 2. Dampak aplikasi pupuk fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit dengan pupuk fosfat alam berdasarkan selisih % P daun kelapa sawit

Waktu	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
T <sub>2</sub> (fosfat alam dan urea)	+	+	-	+	-	-	-	+	=	+	-	+
T <sub>3</sub> (fosfat alam dan MOP)	+	=	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-
T <sub>4</sub> (fosfat alam dan dolomit)	+	=	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
T <sub>5</sub> (fosfat alam, urea, dan MOP)	+	=	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+
T <sub>6</sub> (fosfat alam, urea, dan dolomit)	+	+	-	+	-	-	-	+	=	+	+	+
T <sub>7</sub> (fosfat alam, MOP, dan dolomit)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
T <sub>8</sub> (fosfat alam, urea, MOP, dan dolomit)	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	=

Keterangan : + = bertambah  
 - = berkurang  
 = = sama

## SIMPULAN

Aplikasi pupuk fosfat alam dengan urea, MOP dan dolomit pada tanaman kelapa sawit menghasilkan di kebun Aek Pancur PPKS tidak nyata mempengaruhi P daun selama 6 bulan setelah aplikasi dan P daun tanaman kelapa sawit berada pada taraf optimum.

Kadar P daun mengalami penambahan secara konsisten selama 6 bulan pada perlakuan T<sub>7</sub> (fosfat alam, MOP, dan dolomit).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R, A. D. Koedadiri dan Z. Poeloengan. 1997. Pengaruh Perbedaan Subgrup Tanah di Lahan Kering Marginal Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kelapa Sawit. *Jurnal. Penelitian Kelapa Sawit. PPKS* vol. 5(1): 11-18.
- Hammond, L. L., S. H. Chien, and A. U. Mokwunye. 1986. Agronomic value of unacidulated and partially acidulated phosphate rock indigenous to the tropics. *Adv. Agron.* 40: 89 – 140.
- McClellan, G. H. 1978. Mineralogy and reactivity of rock phosphate, dalam *Fosfat Alam: Pemanfaatan Fosfat Alam Yang Digunakan Langsung Sebagai Pupuk Sumber P.* ISBN 978-602-8039-19-2. Bogor. Hal 106.
- Poeloengan, Z., M. L. Fadli., Winarna., S. Rahutomo., dan E. S. Sutarta. 2010. Permasalahan Pemupukan Pada Perkebunan Kelapa Sawit. Dalam *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*, W. Darnosarkoro, E.S. Sutarta, Winarna (eds) edisi pertama Medan Hal 65 dan 70.
- Subhan., dan Nunung. N. 2004. Penggunaan Pupuk Fosfat, Kalium dan Magnesium Pada Tanaman Bawang Putih Dataran Tinggi. *Ilmu Pertanian. Yogyakarta: Vol. 11 (2):* 66.
- Sutarta, E. S., S. Rahutmo., W. Darnosarkoro., dan Winarna. 2010. Peranan Unsur Hara dan Sumber Hara pada Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit. Dalam *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Dalam Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*, W. Darnosarkoro, E.S. Sutarta, Winarna (eds) edisi pertama, Medan. Hal 87.
- Von Uexkull, H.R, and Fairhurst T.H, 1991. Kriteria Kadar Hara Daun pada Pelepah. Dalam *Analisis Tanah Tanaman*, Mukhlis (eds) edisi kedua. Medan. Hal 160.
- Simanjuntak, W., Hapsoh., Gunawan, T. 2015. Pemberian Dolomit Dengan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah. *Jom Faperta. Riau. Vol 2 (2):* 13.
- Winarna, E. S., W. Darnosarkoro., dan Sutarta, Sugiyono. 2010. Teknologi Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit. Dalam *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*, W. Darnosarkoro, E.S. Sutarta, Winarna (eds) edisi pertama, Medan. Hal 109 dan 111.