

PERMASALAHAN FOSFAT (P) PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

(STUDI KASUS BEBERAPA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI SUMATERA UTARA)

Arsyad D. Koedadiri

ermasalahan utama hara Fosfat (P) tanah di beberapa perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara adalah rendahnya status P- tersedia yang dibarengi dengan rendahnya pH tanah dan kejenuhan aluminium (Al) yang tergolong sedang - tinggi. Rendahnya pH tanah merupakan salah satu biang penyebab tingginya kelarutan Al dan Fe yang dapat mengikat P dalam larutan tanah sehingga ketersediaan P dalam tanah akan terganggu (berkurang). Konsentrasi Al dan Fe yang relatip tinggi di dalam larutan tanah, di samping dapat mengikat P yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman, juga merupakan racun bagi tanaman dan sekaligus akan menghambat perkembangan perakaran tanaman. Rendahnya P tersedia tanah akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman di samping faktor lainnya, sehingga upaya-upaya untuk peningkatan ketersediaan P di tanah perlu dilakukan.

Pengikatan P di dalam tanah dapat dikurangi antara lain dengan penurunan tingkat kemasaman tanah yaitu dengan penggunan pupuk-pupuk yang mengandung Ca seperti RP maupun dolomit mampu mengurangi kontak permukaan pupuk dengan liat yaitu cara penaburan pupuk P dalam jalur yang lebih sempit. Peningkatan bahan organik (b.o) tanah yaitu dengan pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKS) limbah padat maupun limbah cair pabrik kelapa sawit (PKS), adalah juga merupakan upaya-upaya untuk meminimalisasi pengikatan P dalam tanah.

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan fosfat (P) sering menjadi masalah terutama pada tanah masam, tetapi bukan berarti bahwa unsur lainnya seperti nitrogen, kalium, dan unsur mikro dapat diabaikan dari masalah di atas. Peran fosfat bagi tanaman berpengaruh terhadap pembelahan sel, pembentukan lemak, pembentukan bunga, buah, biji, mempercepat masa periode berbunga, perkembangan akar, dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit (1). Fosfat bagi tanaman merupakan unsur penting kelima setelah

unsur K, N, Ca, dan Mg (4), sedangkan kebutuhan tanaman akan unsur tersebut tidak sebanyak unsur lainnya, akan tetapi fosfat dapat menjadi faktor pembatas terhadap produksi. Rendahnya ketersediaan fosfat pada tanah khususnya tanah masam disebabkan pengikatan oleh aluminium (Al), besi (Fe), mangan (Mn) dan mineral liat seperti kaolinit (1). Hasil-hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfat pada tanah Podsolik Merah kekuningan dapat meningkatkan produksi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berkisar (28 114)% (7). Fosfat yang cepat larut seperti

pupuk TSP dan SP-36 yang diberikan hingga 5 bulan setelah penanaman, berpengaruh terhadap produksi tahun pertama dan pemberian hingga 1 tahun setelah penanaman dapat berpengaruh terhadap produksi pada tahun ke-2 dan ke-3 (2).

Peliknya permasalahan P pada tanah dan mengingat peranan maupun pengaruhnya terhadap produksi kelapa sawit yang cukup besar, maka diperlukan suatu kajian dalam upaya peningkatan ketersediaan P dalam tanah.

2. BAHAN DAN METODA

Contoh tanah berasal dari lapisan profil tanah dari 8 kebun di beberapa perkebunan kelapa sawit yang terletak Sumatera Utara. Analisis dilakukan terhadap tanah lapisan atas dari setiap profil yang terdiri dari P-Bray 2, pH (H₂O), dan kejenuhan aluminium (Al). Ketebalan tanah lapisan pertama berkisar antara 13 - 33 cm. Analisis pH dan kejenuhan Al perlu dilakukan karena kedua

parameter tersebut mempunyai hubungannya dan pengaruh terhadap ketersediaan posfat di dalam tanah. Jumlah profil yang diambil dari setiap kebun berkisar antara 2 - 7 buah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan P tersedia tanah

Hasil analisis tanah lapisan atas profil dari setiap kebun menunjukkan bahwa kandungan P tersedia untuk seluruh kebun tergolong (rendah), kecuali di lokasi kebun E tergolong (rendah-sedang), disajikan sebagai pada (Tabel 1).

Rendahnya P tersedia di Sumatera Utara selain disebabkan oleh rendahnya kandungan P total juga disebabkan oleh tingginya P organik dan fiksasi P yang mencapai (96 - 97) % pada pH (5,2 - 5,7) (5). Walaupun jumlah P organik ini di dalam tanah cukup banyak, tetapi sukar diserap oleh tanaman disebabkan problem yang sama seperti dialami pada Panorganik (1).

Tabel 1.	Hasil analisis P-tersedia tanah	terhadap lapi	isan atas j	profil da	ri 8 kebun	di
	Sumatera Utara					

No. profil	P-tersedia (ppm)							
	Kebun A	Kebun B	Kebun C	Kebun D	Kebun E	Kebun F	Kebun G	Kebun H
1	2,71	1,91	3,48	2,40	16,0	2,57	1,72	0,33
2	3,47	3,98	0,81	2,06	11,0	2,83	2,43	2,68
3	3,83	0,75	1,13	5,82	5,0	-	1,99	0,82
4	1,63	1,98	2,18	9,97	13,0	-	2,52	3,08
5	1,25	-	-	5,25	7,0	-	-	-
6	3,53	-	-	1,62	18,0	-	-	-
7	-	-	-	0,48	8,0	-	-	-

No. profil	$pH(H_2O)$							
	Kebun A	Kebun B	Kebun C	Kebun D	Kebun E	Kebun F	Kebun G	Kebun H
1	5,30	6,11	5,65	5,20	4,80	5,58	6,09	5,72
2	5,32	5,75	5,59	5,74	4,30	5,59	5,88	5,82
3	5,15	5,76	5,56	5,23	4,40	-	5,87	5,13
4	5,11	-	5,64	5,66	4,70	-	5,70	-
5	5,25	-	-	6,12	4,80	-	-	-
6	5,45	-	-	5,56	4,60	-	-	-
7		-	-	6,11	4,30	-	-	-

Tabel 2. Hasil analisis pH (H₂O) terhadap tanah lapisan atas profil dari 8 kebun di Sumatera Utara

Kondisi pH tanah (pH H₂O)

Hasil analisis tanah berdasarkan profil yang diambil dari setiap kebun menunjukkan bahwa pada umumnya kemasaman tanah tergolong (rendah - agak rendah), sedangkan kebun B, D, dan G tergolong (agak rendah - sedang) (Tabel 2).

Bagi tanaman kelapa sawit pH tanah yang rendah bukan menjadi masalah, karena tanaman kelapa sawit cukup toleran pada tanah gambut dengan pH yang sangat rendah (pH mencapai 3) masih dapat tumbuh dan berproduksi. Masalah yang timbul dengan pH tanah yang rendah adalah terjadinya kelarutan Al dan Fe yang tinggi, sehingga dapat mengikat P menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Konsentrasi Al yang tinggi merupakan racun bagi tanaman dan dapat menghambat sistem perakaran tanaman (3).

Kemasaman yang tinggi atau pH tanah yang rendah berhubungan dengan kejenuhan basa. Semakin rendah pH tanah, konsentrasi larutan Al, Fe, dan Mn semakin tinggi sehingga unsur P yang diikat akan semakin tinggi pula (8).

Kejenuhan Aluminium

Hasil analisis tanah lapisan atas dari profil setiap kebun menunjukkan bahwa kejenuhan Al tanah kebun B, C, D, F dan H tergolong (rendah). Kebun A tergolong (agak rendah - agak tinggi), sedangkan kebun E tergolong (sedang tinggi) (Tabel 3). Tingginya kejenuhan Al kebun E sesuai dengan pH tanahnya yang tergolong rendah pada (Tabel 2). Kejenuhan Al yang tinggi akan menyebabkan menurun ketersediaan P karena diikat oleh Al dan Fe. Selain oleh Al, unsur P juga dapat diikat oleh hidro oksida seperti Al (OH)₃ dan kristal silikat (1).

Upaya peningkatan ketersediaan P di dalam tanah

Bentuk Fosfat di dalam tanah yang bersifat alkali dijumpai dalam bentuk Po_4^{3-} , sedangkan pada tanah masam hingga sedang (pH 6,0) dijumpai dalam bentuk HPO_4^{2-} dan PO_4^{3-} , sedangkan pada tanah sangat masam dijumpai dalam bentuk PO_4^{3-} (1).

Tabel 3.	Hasil analisis kejenuhan Al terhadap tanah lapisan atas profil dari 8 kebun di
	Sumatera Utara

No. profil	Kejenuhan Al (%)							
	Kebun A	Kebun B	Kebun C	Kebun D	Kebun E	Kebun F	Kebun G	Kebun H
1	20,27	1,65	5,95	4,67	53,22	4,15	0,45	6,04
2	24,14	0,45	1,06	1,72	82,56	0,39	0,41	0,46
3	44,56	0,20	0,98	1,16	86,92	-	0,63	4,77
4	28,57	-	4,71	2,28	86,93	-	2,98	1
5	53,06	-	1,50	6,82	49,34	-	-	-
6	25,00	-	-	0,65	49,38	-	-	-
7	-	-	-	1,39	63,47	-	-	-

Pengikatan P oleh Al dapat dikurangi antara lain dengan pengapuran atau dengan pemberian pupuk yang mengandung kalsium (Ca). Tujuan pemberian kapur adalah untuk meningkatkan pH tanah dan dengan kenaikan pH tanah dapat menekan Al-dd. (Al dapat ditukar), sehingga P lebih tersedia bagi tanaman. Pada perkebunan kelapa sawit pengapuran dinilai tidak ekonomis karena menggunakan bahan kapur yang cukup banyak, sehingga dianjurkan untuk memberikan pupuk-pupuk yang mengandung Ca antara lain adalah *Rock Phosphate* (RP) dan dolomit.

Penaburan pupuk pada tempat terbatas (jalur sempit) bertujuan untuk mengurangi kontak antara pupuk dengan permukaan liat tanah, sehingga pengikatan P berkurang.

Peningkatan bahan organik dengan pemberian tandan kosong sawit (TKS) sebagai limbah padat sebanyak 30-40 ton/ha ditabur di gawangan mati maupun pemberian limbah cair dari pabrik kelapa sawit (PKS) akan meningkatkan bahan organik dan asam humik dalam tanah yang berperan

mengurangi aktifitas Al dan Fe dalam larutan tanah dengan cara *mengkhelat* sehingga P tersedia/ terlepas dan bebas untuk diserap oleh akar tanaman (8).

Manfaat pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKS) lainnya antara lain dapat meningkatkan pH tanah, P, Ca, dan Mg dapat tukar, dan meningkatkan cadangan K dalam tanah (6). Dengan meningkatnya pH Tanah maka pengikatan P akan berkurang atau dengan kata lain kelarutan Al dan Fe menurun.

Hasil pengamatan pada beberapa kebun saat pembuatan profil menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit yang diberi TKS dan daerah gawangan tempat penumpukan potongan pelepah terlihat bahwa jumlah akar tertier dan kwarter (feeding root) yang cukup banyak.

4. KESIMPULAN

Kandungan P tersedia di dalam tanah pada beberapa perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara umumnya tergolong rendah, sesuai dengan pH tanah dan kejenuhan aluminium yang bervariasi (sedang - tinggi). Kondisi yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman kelapa sawit, tersebut perlu diupayakan agar ketersediaan unsur terutama P dapat lebih tersedia.

Upaya yang dilakukan antara lain: dengan penggunaan pupuk yang mengandung unsur kalsium (Ca) seperti RP dan dolomit, cara pemberian pupuk dengan menabur pada jalur yang lebih sempit untuk mengurangi kontak P yang lebih besar dengan liat, serta peningkatan bahan organik tanah dengan pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKS) limbah padat maupun limbah cair dari pabrik kelapa sawit (PKS).

DAFTAR PUSTAKA

- BUCKMAN, H. O and N. C. BRADY. 1960. The nature and properties of soils. The Macmillan Company, New York. 567 p.
- ERNINGPRAJA, L., L. BUANA, SATYOSO, S. SUYANTO dan Z. POELOENGAN. 1995.
 Kontribusi pemupukan pada masa TBM terhadap produksi dan pertumbuhan kelapa sawit pada tanah Dystropepts. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 3 (2): 110-118.

- 3. KRAMER, P. J. 1980. Plant and soil water relationship: A modern synthesis. Tata McGraw-Hill Publishing Co. Ltd: 482 p.
- 4. NG, S. K. 1972. The Oil Palm, its culture, manuring, and utilization. Intern. Potash Inst. Bern, Switzerland: 142 p.
- PANJAITAN, A. 1988. Pupuk posfat untuk tanaman kelapa sawit. Pertemuan Teknis pupuk Posfat Alam di BPP Medan, 22 Oktober 1998: 10 p.
- SINGH, G., D. L. KOW, K. H. LEE, K. C. LIM and S. G. Loong. 1991. Empty fruit bunches as mulch. Oil Palm and the Environment. A Malaysian perspective. Published by: Malaysian Oil Palm Growers' Council November 1999: 171-183.
- TANIPUTRA, B. and A. PANJAITAN. 1981. An oil palm experiment on yellowish red podsolic soil in North Sumatra. Proc. Oil Palm Conf. Oil Palm in the eighties. Inc. Soc. Of Planters, Kuala Lumpur. Vol. II, 109 117.
- TAN, K. H. 1998. Principle of Soil Che-mistry. Third Edition, Revised and Expanded. MARCEL DEKKER, INC. New York: 267 p.
- 9. UEHARA, G. and G. GILLMAN. 1981. The Mineralogy, Chemistry, and Physics of Tropical Soils with Variable Charge Clays. Westview Press/Boulder, Colorado: 170 p



BENIH ASLI



DURA TERPILIH

- Buah Besar - Sabut Tipis
- Cangkang Tebal



0

TENERA

- Buah Banyak - Sabut Tebal
- Cangkang Tipis - Rendemen CPO 25 % - 28 %



PISIFERA TERPILIH

- Buah Abortus
- Sabut Tebal
- Cangkang tidak

BENIH PALSU

Benih Palsu Adalah:

- 1. Benih yang jenis persilangannya tidak sesuai dengan prosedur pengadaan benih.
- Diproduksi oleh produsen liar tanpa mengikuti kaidah-kaidah pengadaan benih yang benar.
- 3. Diperoleh dari pohon tenera komersial atau brondolan dura liar.
- Menghasilkan tanaman beragam dengan rendemen CPO 16 % - 18 %