WARTA PPKS 1998, Vol. 6(3): 115-120

KRITERIA HARA K, Ca DAN Mg DAPAT DIPERTUKARKAN UNTUK TANAMAN KELAPA SAWIT

Sugiyono dan Z. Poeloengan

ABSTRAK

Gejala defisiensi hara K dan Mg sering dijumpai pada tanaman kelapa sawit di lapangan yang disebabkan oleh kandungan hara K dan Mg di dalam tanah yang rendah, serta perimbangan hara K dan Mg di dalam tanah yang tidak baik. Perimbangan hara K, Ca dan Mg yang optimum untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan adalah 10/60/30 dari jumlah ketiga kation tersebut dengan nisbah Mg/K sebesar 3,0 dan Ca/K sebesar 6,0. Berdasarkan nisbah K/Ca/Mg dan kejenuhan basa, dapat ditentukan kriteria status hara K, Ca dan Mg untuk tanaman kelapa pada kondisi kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang berbeda. Kriteria hara K, Ca dan Mg tanah ini berguna untuk mendeteksi gejala defisiensi hara K dan Mg di lapangan, serta sebagai bahan pertimbangan di dalam menentukan dosis pupuk K, Ca dan Mg yang lebih rasional untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan.

Kata kunci : kelapa sawit, perimbangan hara

PENDAHULUAN

Gejala kekurangan hara K dan Mg pada tanaman kelapa sawit menghasilkan sering dijumpai di lapangan, terutama sebagai akibat kandungan hara K dan Mg di dalam tanah yang rendah sehingga tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan produksi kelapa sawit. Defisiensi K pada kelapa sawit umumnya ditunjukkan dengan gejala bercak-bercak kuning (*Confluent Orange Spotting*), sedangkan defisiensi hara Mg ditunjukan oleh gejala helai daun berwarna kuning dan tulang daun tetap hijau (*Orange Frond*). Hara K dan Mg ini bersifat mobil, sehingga gejala defisiensi kedua hara tersebut terjadi pada daun kelapa sawit bagian bawah.

Defisiensi K dan Mg ini selain disebabkan oleh kadar K dan Mg di dalam tanah yang rendah, juga disebabkan oleh perimbangan hara K dan Mg di dalam tanah yang tidak baik. Hasil penelitian pada tanaman kelapa sawit di Afrika menunjukan bahwa gejala defisiensi Mg muncul pada kondisi nisbah Mg/K dapat dipertukarkan < 2,0 (14). Hal ini disebabkan hara K, Ca dan Mg merupakan kation yang bermuatan positif yang bersifat antagonistik satu sama lain. Kelebihan salah satu hara dari ketiga kation tersebut akan menekan ketersediaan dan penyerapan hara lainnya. Oleh karena itu, diperlukan perimbangan hara K, Ca dan Mg di dalam tanah yang dapat meminimalkan sifat antagonistik dari ketiga kation tersebut. Berdasarkan perimbangan hara K, Ca dan Mg yang baik tersebut, maka diusulkan kriteria hara K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan. Kriteria hara tanah ini juga sangat bermanfaat sebagai salah satu bahan pertimbangan di dalam penentuan dosis pupuk K, Ca dan Mg yang lebih rasional.

DEFISIENSI Mg DAN K

Hasil penelitian di Waifor menunjukkan bahwa gejala defisiensi Mg umumnya terjadi pada petak percobaan yang menerima pemupukan K berat secara terus menerus. Tinker dan Smilde (12) mengemukakan bahwa munculnya gejala defisiensi Mg ini berhubungan erat dengan perimbangan Mg dan K dapat dipertukarkan yang tidak baik. Defisiensi Mg dengan gejala "*orange frond*" dilaporkan mulai terjadi pada kondisi Mg/K < 2,0. Gejala kekurangan Mg ini dilaporkan akan menjadi lebih serius pada musim hujan. Lebih lanjut dikemukakan bahwa nisbah Mg/K yang optimum pada tanaman kelapa sawit muda yang volume perakarannya masih sangat terbatas sekitar 3,0 - 3,5, sedangkan nisbah Mg/K yang dikehendaki pada tanaman kelapa sawit dewasa sekitar 2,0 - 2,5.

Gejala kekurangan hara Mg yang serius juga pernah dilaporkan pada tanaman kelapa sawit di Sumatera Utara yang dikenal sebagai "Pulu Raja Disease". Hasil penelitian Adiwiganda dan Wibowo (1) dengan menggunakan tanah dari areal kelapa sawit yang mengalami masalah "Pulu Raja Disease" tersebut, juga menunjukkan gejala defisiensi Mg pada tanaman indikator jagung yang digunakan dalam penelitian ini. Perlakuan tanpa pemberian pupuk Mg dan kapur menghasilkan bahan kering yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan pada tanah yang diambil pada tanaman kelapa sawit yang pertumbuhannya normal. Akbar, Tampubolon, Amiruddin dan Ollagnierl (2) mengemukakan bahwa gejala kekurangan hara Mg pada kasus "Pulu Raja Disease" disebabkan oleh perimbangan hara Mg/K dapat dipertukarkan yang terlalu rendah yakni hanya sebesar 0,84 - 1,91 (Tabel 1). Lebih lanjut dikemukakan bahwa nisbah Mg/K dapat dipertukarkan yang baik untuk kelapa sawit adalah sekitar 3,0 - 4,0. Hasil analisis tanah pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 1992 di afdeling I kebun Bah Jambi yang mengalami defisiensi Mg juga menunjukan perimbangan hara K dan Mg di dalam tanah yang tidak baik. Kadar K dapat dipertukarkan tergolong tinggi sebesar 0,71 me/100 g tanah, sedangkan kadar hara Ca dan Mg dapat dipertukarkan tergolong rendah berturut-turut sebesar 2,03 me Ca/100 g dan 0,24 me Mg/100 g, dengan nisbah Mg/K hanya sebesar 0,90. Hasil analisis tanah pada tanaman kelapa sawit yang tergolong normal di lokasi yang sama mempunyai nisbah K/Ca/Mg sebesar 10/65/24 dengan nisbah Mg/K sebesar 2,4. Usaha pemulihan kesehatan tanaman dari gejala kekurangan hara Mg tersebut telah dilakukan dengan meningkatkan dosis pupuk Mg yang berasal dari kieserit atau dolomit, serta menurunkan dosis pemupukan K yang berasal dari pupuk KCl.

Tabel 1. Hasil analisis tanah tanaman kelapa sawit yang mengalami "Pulu Raja Disease"

Masalah	Kation tukar (me/100 g)			Nisbah
	K	Ca	Mg	K/Ca/Mg
"Pulu Raja Disease"	0,31	1,06	0,27	19/65/16
	0,26	1,69	0,52	11/68/21

Sukarji, Kusnu dan Tobing (11) melaporkan bahwa hasil analisis tanah pada areal kelapa sawit di daerah Simalungun umumnya mempunyai ratio Mg/K dapat dipertukarkan < 1,75 dengan kondisi tanaman kelapa sawit yang umumnya menunjukkan gejala kekurangan hara Mg. Lebih lanjut dikemukakan bahwa pemberian pupuk K yang terus-menerus tanpa diimbangi dengan pemberian pupuk Mg yang cukup, akan menyebabkan penurunan kandungan hara Mg di dalam tanah secara cepat terutama pada tanah Ultisol (Podsolik).

Hasil analisis tanah pada areal kelapa sawit yang mengalami defisiensi K di kebun Arso, Irian Jaya, menunjukkan bahwa kadar K, Ca dan Mg berturut-turut sebesar 0,50 me K/100 g, 4,19 me Ca/100 g dan 3,76 me Mg/100 g tanah, dengan kejenuhan basa yang cukup baik sebesar 58 % (Tabel 2). Kandungan hara K di dalam tanah tersebut sebenarnya sudah cukup baik. Kadar Mg dapat dipertukarkan yang terlalu tinggi menyebabkan penyerapan hara K terganggu. Hal ini tercermin dari nisbah K/Ca/Mg sebesar 6/50/44 dengan nisbah Mg/K yang terlalu tinggi mencapai 7,3. Pemberian pupuk KCl sekitar 2,5 kg/pohon/tahun dapat mengoreksi gejala defisiensi K tersebut dalam waktu sekitar 3 tahun.

Gejala kekurangan hara K ini semakin berat pada iklim yang lebih kering. Hal ini berhubungan dengan ketersediaan hara K di dalam tanah yang lebih rendah pada kondisi kelembaban tanah yang lebih kering.

PERIMBANGAN K, Ca DAN Mg

Bear dan Toth (4) pertama kali mengusulkan perimbangan hara K, Ca dan Mg yang optimum di dalam tanah yang dikenal dengan "*Basic Cation Saturation Concept*". Dikemukakan bahwa komposisi kation yang baik untuk pertumbuhan tanaman adalah 5 % K, 65 % Ca, 10 % Mg dan 20 % H. Konsep ini telah digunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam penyusunan dosis pupuk dan kapur untuk tanaman pangan di bagian tengah dan utara Amerika Serikat (8).

Beberapa keberatan terhadap konsep ini untuk diterapkan pada tanah-tanah di daerah tropik antara lain dibutuhkan persyaratan kejenuhan basa yang terlalu tinggi mencapai 80 %, sehingga akan membutuhkan dosis pupuk K, Ca dan Mg yang terlalu tinggi yang dapat mendorong munculnya defisiensi hara mikro. Demikian juga, nisbah Mg/K yang hanya sebesar 2,0 dianggap masih terlalu rendah untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dengan tingkat produksi yang tinggi.

Tabel 2. Hasil analisis tanah areal kelapa sawit kebun Arso, Irian Jaya *)

Sifat kimia tanah	Kedalaman tanah	
	0 - 20 cm	20 - 40 cm
pH tanah	5,5	4,9
N total (%)	0,13	0,09
P Bray II (ppm)	7	6
Kation tukar (me/100g)		
K	0,50	0,36
Ca	4,19	3,70
Mg	3,76	4,07
Nisbah K/Ca/Mg	6/50/44	4/46/50
KTK (me/100 g)	14,49	15,02
Kejenuhan Basa (%)	58	54
Kejenuhan Al (%)	5	14

Keterangan *) Tahun tanam 1991/1992

Tabel 3. Hasil analisis tanah areal kelapa sawit kebun OPHIR-Pasaman, Sumatera Barat

Sifat kimia	Hasil analisis
pH tanah	5,81
C organik (%)	5,85
N total (%)	0,69
Nisbah C/N	8,84
P Bray II (ppm)	25
Kation tukar (me/100g)	
K	0,59
Ca	5,05
Mg	1,89
Nisbah K/Ca/Mg	8/67/25
KTK (me/100 g)	36,10
Kejenuhan basa (%)	21

Hasil analisis tanah pada areal kelapa sawit kebun Ophir-Sumatera Barat yang mempunyai produksi kelapa sawit tergolong tinggi, ternyata juga mempunyai kadar hara K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan yang tergolong cukup dan berimbang (Tabel 3). Areal kelapa sawit kebun Ophir ini mempunyai pH tanah sekitar 5,81, dengan kadar K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan berturut-turut sebesar 0,59 me K/100 g, 5,05 me Ca/100 g dan 1,89 me Mg/100 g tanah, dengan nisbah K/Ca/Mg sebesar 8/67/25. Dengan demikian, nisbah Mg/K menjadi sebesar 3,0 dan nisbah Ca/K sebesar 8,5. Produksi kelapa sawit di kebun Ophir ini dapat mencapai 30 ton TBS/ha/tahun yang diperoleh pada umur tanaman sekitar 10 tahun (7).

Untuk tanaman kelapa sawit yang tergolong monokotil dan membutuhkan hara K (monovalent) yang lebih tinggi, persentase hara K dipertukarkan perlu ditingkatkan menjadi 10 % dari jumlah ketiga kation tersebut.

Berdasarkan nisbah Mg/K yang optimum untuk kelapa sawit sebesar 3,0 (2, 12), maka persentase Mg menjadi 30 % dan persentase Ca menjadi 60 % dari jumlah kation K, Ca dan Mg. Dengan demikian, nisbah K/Ca/Mg yang optimum untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan menjadi 10/60/30, dengan nisbah Mg/K sebesar 3,0 dan nisbah Ca/K sebesar 6,0 dan nisbah Ca/Mg sebesar 2,0. Persyaratan kadar Mg di dalam tanah yang lebih tinggi ini, diharapkan juga dapat meningkatan kandungan minyak pada tandan buah segar kelapa sawit.

KRITERIA HARA K, Ca DAN Mg

Penggunaan analisis tanah sebagai salah satu bahan pertimbangan di dalam penentuan dosis pupuk untuk tanaman kelapa sawit, sampai saat ini masih sangat terbatas.

Hal ini antara lain disebabkan oleh belum banyak penelitian pemupukan pada tanaman kelapa sawit yang melibatkan hasil analisis tanah, serta penentuan nilai kritis hara tanah untuk tanaman kelapa sawit yang masih beragam (5).

Ali (3) mengemukan bahwa kriteria kadar hara K dan Mg dapat dipertukarkan untuk tanaman kelapa sawit < 0,15 me/100 g tergolong rendah, 0,15 - 3,0 me/100 g tergolong sedang dan > 0,30 me/100 g tergolong tinggi. Hew dan Ng (9) dalam menilai status kesuburan tanah pada areal kelapa sawit di Malaysia mengemukan kriteria hara K dapat dipertukarkan tergolong rendah, sedang dan tinggi berturut-turut sebesar < 0,2 dan 0,2 - 0,5 serta > 0,5 me K/100 g, sedangkan kriteria rendah, sedang dan tinggi untuk status hara Mg dapat

Sebagai gambaran bahwa pemberian pupuk K yang terlalu tinggi pada areal kelapa sawit yang mempunyai kandungan hara K di dalam tanah yang tergolong cukup, akan mengganggu penyerapan hara lain seperti Mg dan Ca, sehingga pada akhirnya akan menghasilkan produksi kelapa sawit yang rendah. Rajaratnam (10) juga mengemukakan bahwa pemberian pupuk K yang terlalu tinggi juga akan mengganggu penyerapan hara B.

KESIMPULAN

Gejala defesiensi K dan Mg umumnya dijumpai pada tanaman kelapa sawit di lapangan disebabkan oleh kandungan hara K atau Mg yang rendah serta perimbangan hara Mg/K dapat dipertukarkan yang tidak baik.

Perimbangan hara K/Ca/Mg yang optimum untuk kelapa sawit sebesar 10/60/30, dengan nisbah Mg/K sebesar 3,0 dan Ca/K sebesar 6,0.

Berdasarkan nisbah K/Ca/Mg yang optimum tersebut dan nilai kejenuhan basa, dapat disusun kriteria hara K, Ca dan Mg untuk tanaman kelapa sawit yang dibedakan berdasarkan KTK tanah. Kriteria hara tanah ini berguna sebagai bahan pertimbangan di dalam menentukan kebutuhan pupuk K, Ca dan Mg yang lebih rasional untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. ADIWIGANDA, Y.T dan P. WIBOWO, 1973. Percobaan Pot lanjutan untuk meneliti "Pulu Raja Disease" pada tanah Padang Halaban dan Pulu Raja. Bull. Balai Penelitian Perkebunan Medan IV (1) : 31 – 41
2. AKBAR, U., F.H. TAMPUBOLON, D. AMIRUDDIN and M. OLLAGNIER. 1976. Fertilizer experimentation on oil palm in North Sumatra. Oleagineux (31) 7 : 305 - 312.
3. ALI, H. 1984. Analisa tanah dalam syor pembajaan kelapa sawit. Kemajuan Penyelidikan Felda (5) 2: 9-10.
4. BEAR, F.E. and S. J. TOTH. 1948. Influence of Ca on the availability of other soil cation. Soil Sci. 65: 69-74.
5. BOSSHART, R.P., A.R. ZAHARAH and H.A.H. SHARIFUDDIN. 1989. Proposal to include soil analysis as a diagnostic tool for fertilization of oil palm in Malaysia. Proc. Palm Oil Conf. Kuala Lumpur. 375 - 394.
6. CHAN, K.W. and J.A. RAJARATNAM. 1977. Magnesium requirements of oil palms in Malaysia. 45 years of experimental results. Int. Development in oil palm. Inc. Soc. Of Planters. Kuala lumpur. 371-380.
7. CHANIAGO, F. dan H.J. SIRAIT. 1996. Rekomendasi pemupukan tanaman kelapa sawit menghasilkan KJUB Sawit Jaya, Pir Bun Ophir tahun 1996/1997. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 32 p.
8. ECKERT, D.J. and E.O. MC LEAN. 1981. Basic cation saturation ratios as a basic for fertilizing and liming agronomic crops. Growth chamber studies. Agronomy Journal. 73 (5): 795-799.
9. HEW, C.K and S.K. Ng. 1968. A general schedule for manuring oil palms in West Malaysia. Planter 44 : 417-429.
10. RAJARATNAM, J.A. 1973. Application, adsorption and translocation of boron in oil palm. II. Age of palm, frequency of application and influence of N and K. Expl. Agric. 141- 145.
11. SUKARJI, R., M. KUSNU dan E.L. TOBING. 1982. Pemupukan kalium pada tanaman kelapa sawit. Pedoman Teknis. Pusat Penelitian Marihat. 8 p.
12. TINKER, P.B.H and K.W. SMILDE. 1963. Cation relationships and magnesium defeciency in the oil palm. J. Waifor 4 (13): 82 - 100.

dipertukarkan berturut-turut < 0,4 dan 0,4 - 1,0 serta > 1,0 me Mg/100 g tanah. Kedua kriteria hara K dan Mg dapat dipertukarkan ini dinilai masih mempunyai beberapa kelemahan antara lain belum mempertimbangkan perimbangan hara Mg dan K yang optimum di dalam tanah, mengabaikan status hara Ca yang juga merupakan hara makro dan dapat bersifat antagonisme dengan hara K dan Mg, serta belum mempertimbangkan kemampuan tanah untuk memegang kation (KTK).

Kriteria status hara K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan untuk tanaman kelapa sawit yang umumnya mempunyai KTK tanah berkisar 10 - 20 me/100 g tanah (Tabel 4). Kriteria hara K, Ca dan Mg di dalam tanah yang tergolong rendah, sedang dan tinggi didasarkan kepada tingkat kejenuhan basa berturut-turut sebesar < 25 %, 25 - 50 % dan > 50 % dan nisbah K/Ca/Mg yang optimum untuk kelapa sawit sebesar 10/60/30. Kriteria hara K, Ca dan Mg pada kondisi KTK tanah yang lebih rendah dari 10,0 me/100 g dan lebih tinggi dari 20,0 me/100 g pada dasarnya dapat diperhitungkan berdasarkan tingkat kejenuhan kation tersebut terhadap nilai KTK tanah tersebut.

Kriteria status hara K, Ca dan Mg dapat dipertukarkan ini mempunyai makna agronomis yang sangat penting untuk mendeteksi gejala kekurangan hara K dan atau Mg, terutama untuk membantu hasil analisis daun yang sering kali tidak sesuai dengan kondisi tanaman di lapangan. Kriteria hara tanah ini juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan jenis dan dosis pupuk yang lebih rasional, terutama untuk menciptakan status hara K, Ca dan Mg di dalam tanah pada kondisi cukup dan berimbang dalam rangka menghasilkan pertumbuhan dan produksi kelapa sawit yang lebih baik.

Tabel 4. Kriteria status hara K, Ca dan Mg tanah untuk tanaman kelapa sawit

KTK (me/100 g)	Status hara tanah	Kation tukar (me/100 g)		
		K	Ca	Mg
10,0	Rendah	< 0,25	< 1,50	< 0,75
	Sedang	0,25 - 0,50	1,50 - 3,00	0,75 - 1,50
	Tinggi	> 0,50	> 3,00	> 1,50
12,5	Rendah	< 0,31	< 1,87	< 0,93
	Sedang	0,31 - 0,62	1,87 - 3,73	0,93 - 1,86
	Tinggi	> 0,62	> 3,75	> 1,86
15,0	Rendah	< 0,37	< 2,25	< 1,12
	Sedang	0,37 - 0,75	2,25 - 4,50	1,12 - 2,25
	Tinggi	> 0,75	> 4,50	> 2,25
17,5	Rendah	< 0,44	< 2,63	< 1,31
	Sedang	0,44 - 0,88	2,63 - 5,25	1,31 - 2,62
	Tinggi	> 0,88	> 5,25	> 2,62
20,0	Rendah	< 0,50	< 3,00	< 1,5
	Sedang	0,50 - 1,00	3,00 - 6,00	1,5 - 3,0
	Tinggi	> 1,00	> 6,00	> 3,0