

PENGARUH KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT TERHADAP PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT DAN PERUBAHAN SIFAT KIMIA TANAH

Eko Noviandi Ginting dan Suroso Rahutomo¹⁾

ABSTRAK

Penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos tandan kosong sawit (TKS) terhadap produksi tandan buah segar (TBS) dan sifat kimia tanah pada tanaman kelapa sawit menghasilkan telah dilakukan di kebun Bukit Sentang, Langkat, Sumatera Utara. Penelitian dilakukan pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 1998 selama 3 tahun (2005-2007). Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan (aplikasi 100% dosis pupuk standar kebun (S), aplikasi 80% dosis pupuk standar kebun + 25,0 kg kompos TKS/pohon (K1), aplikasi 80% dosis pupuk standar kebun + 37,5 kg kompos TKS/pohon (K2), dan aplikasi 80% dosis pupuk standar kebun + 50,0 kg kompos TKS/pohon (K3), masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah tandan, rerata berat tandan, dan produksi TBS pada perlakuan aplikasi kompos TKS (K1, K2, dan K3) tidak berbeda nyata dibandingkan pada perlakuan aplikasi 100% pupuk standar (S). Produksi TBS kumulatif selama 3 tahun yang tertinggi terdapat pada perlakuan K2 (aplikasi 80% dosis pupuk standar kebun + 37,5 kg kompos TKS/pohon) yang mencapai 361,37 kg/pohon. Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan dalam percobaan ini tidak menghasilkan beda nyata pada kadar hara makro dalam daun. Sedangkan pada sifat kimia tanah, aplikasi kompos TKS berpengaruh terhadap perbaikan perimbangan Mg/K dan peningkatan kapasitas tukar kation (KTK).

kata kunci: kelapa sawit, kompos TKS

ABSTRACT

A study to evaluate the effects of empty fruit bunch (EFB) compost on oil palm yield and soil chemical properties had been conducted in Bukit Sentang estate, Langkat, North Sumatera for 3 years (2005-2007). The mature palm used in this study was planted in 1998. The study was arranged in Randomized Completely Block Design with 4 treatments (application of 100% standard dosage of inorganic fertilizer (S), application of 80% standard dosage of inorganic fertilizer + 25,0 kg EFB compost/tree (K1), application of 80% standard dosage of inorganic fertilizer + 37,5 kg EFB compost/tree (K2), and application of 80% standard dosage of inorganic fertilizer + 50,0 kg EFB compost/tree (K3)) where each treatment was replicated 3 times. The study revealed that the treatments

¹⁾Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Jl. Brigjen Katamso 51, Medan
Diterima 7 Agustus 2008; disetujui 12 November 2008

did not result in significant difference on bunch number, average bunch weight, fresh fruit bunch production, and leaf macronutrients content. The highest yield was found under K2 treatment (application of 80% standard dosage of inorganic fertilizer + 37,5 kg EFB compost/tree), where the yield was 361,37 kg FFB/tree. This study also showed that application of EFB compost improved chemical soil properties mainly due to the improvement of Mg/K balance and cation exchange capacity (CEC).

Keywords: oil palm, EFB compost

PENDAHULUAN

Pengelolaan perkebunan kelapa sawit saat ini dituntut tidak hanya berorientasi pada produktivitas semata, namun juga harus lebih ramah lingkungan. Kecenderungan pengelolaan perkebunan kelapa sawit yang mengarah pada konsep *zero waste* merupakan salah satu upaya menjawab tuntutan tersebut. Salah satu tindakan nyata dalam penerapan konsep *zero waste* adalah pengolahan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKS) menjadi kompos. Kompos TKS dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah maupun untuk substitusi pupuk anorganik.

Selain menghasilkan CPO (*crude palm oil*), pabrik kelapa sawit juga menghasilkan limbah baik dalam bentuk padat maupun dalam bentuk cair. Pengolahan 1 ton tandan buah segar (TBS) akan menghasilkan 220 kg TKS, 670 kg limbah cair, 120 kg serat *mesocarp*, 70 kg cangkang, dan 30 kg *palm kernel cake* (5). Secara umum setiap ton TKS mengandung unsur hara yang setara dengan 3 kg urea, 0,6 kg RP, 12 kg MOP, dan 2 kg kiserit (4).

Meskipun memiliki kandungan hara yang cukup tinggi, namun rasio C/N pada TKS masih tinggi yaitu sekitar 45-55 (3). Pada kondisi ini, N relatif tidak tersedia karena terimobilisasi dalam proses perombakan bahan organik oleh mikroba tanah. Pengomposan merupakan usaha untuk menurunkan rasio C/N hingga mendekati 10 yang umumnya digunakan

sebagai kriteria kematangan kompos (2). Kompos yang telah matang merupakan alternatif dalam menyiasati langka dan mahalannya pupuk anorganik. Selain itu, kompos sebagai bahan organik sekaligus dapat berperan dalam perbaikan sifat fisik dan kimia tanah.

Walaupun kompos TKS memiliki potensi sebagai pupuk alternatif pengganti sebagian pupuk anorganik, namun informasi mengenai aplikasi kompos TKS utamanya untuk tanaman kelapa sawit menghasilkan relatif masih terbatas. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos TKS terhadap produksi tanaman kelapa sawit serta pengaruhnya terhadap perubahan sifat kimia tanah, maka telah dilakukan penelitian aplikasi kompos TKS pada tanaman kelapa sawit di kebun Bukit Sentang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian aplikasi kompos TKS ini dilakukan pada tanaman kelapa sawit tahun tanam 1998 di kebun percobaan Bukit Sentang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara pada tahun 2005-2007. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing ulangan terdiri dari 36 pohon dengan 16 pohon pengamatan (*recorded trees*) dan sisanya merupakan pohon pembatas (*border trees*).

Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini adalah: (i) aplikasi 100% pupuk standar kebun (S), (ii) aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 25,0 kg/pohon/tahun (K1), (iii) aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 37,5 kg/pohon/tahun (K2), dan (iv) aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 50,0 kg/pohon/tahun (K3). Kompos dan pupuk standar diaplikasikan setiap tahun sesuai jadwal pemupukan kebun dengan sistem tebar merata di piringan pohon.

Pengamatan produksi dilakukan setiap bulan meliputi pengamatan terhadap produksi tandan buah segar (TBS), jumlah tandan (JT), dan rerata bobot tandan (RBT). Untuk mengetahui sifat kimia tanah, pada akhir penelitian contoh tanah komposit diambil dari piringan pohon pada setiap perlakuan. Contoh daun pada pelepah ke-17 juga diambil pada akhir percobaan. Contoh tanah dan daun tersebut kemudian dianalisis di laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Sidik ragam (*anova*) digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan terhadap produksi TBS, JT, RBT, dan kadar hara daun. *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) digunakan untuk uji lanjut apabila hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan pada penelitian ini menghasilkan beda nyata pada peubah-peubah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi tanaman

Hasil sidik ragam (*anova*) menunjukkan bahwa pada tahun 2005, 2006, 2007 maupun kumulatif selama tiga tahun tersebut perlakuan yang dicobakan pada

penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap rerata berat tandan, jumlah tandan, maupun produksi TBS (Tabel 1). Dibandingkan tahun 2005, jumlah tandan tahun 2006 pada semua perlakuan cenderung turun kecuali pada K1. Pada tahun berikutnya, pada seluruh perlakuan jumlah tandan cenderung menurun meskipun diikuti dengan kecenderungan kenaikan rerata berat tandan. Hal ini berpengaruh langsung terhadap produksi TBS, di mana pada akhir penelitian produksi TBS cenderung menurun dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Penurunan produksi TBS yang utamanya disebabkan oleh penurunan jumlah tandan tersebut diduga terkait dengan kejadian defisit air di Kebun Bukit Sentang selama 3 tahun berturut-turut yaitu 146 mm (2003), 218 mm (2004), dan 46 mm (2005). Menurut Corley dan Thinker (1), defisit air berpengaruh terhadap produksi utamanya melalui aborsi bunga, penurunan *sex ratio*, peningkatan jumlah bungan jantan, penurunan rendemen minyak, dan pematangan buah yang lebih lama. Pengaruh defisit air terhadap produksi ini dapat berlangsung hingga 24-42 bulan (6).

Meskipun tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, total jumlah tandan selama 3 tahun tertinggi diperoleh pada perlakuan K2 (kombinasi pupuk 80% standar + kompos 37,5 kg/pohon/tahun), sedangkan rerata berat tandan tertinggi terdapat pada perlakuan K1 (kombinasi pupuk 80% standar + kompos 25,0 kg/pohon/tahun). Dengan jumlah tandan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, produksi TBS tertinggi terdapat pada K2 yang mencapai 361,37 kg/pohon.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap jumlah tandan, rerata berat tandan, dan produksi tandan buah segar tahun 2005-2007

Perl.	JT (tandan/pohon)				RBT (kg/tandan)				Produksi TBS (kg/pohon)			
	2005	2006	2007	Total	2005	2006	2007	Total	2005	2006	2007	Total
S	8,00	7,58	5,60	21,19	15,56	14,92	17,60	16,03	124,48	113,09	98,56	339,68
K1	7,31	7,98	5,04	20,33	19,42	14,92	17,49	17,28	141,96	119,06	88,15	351,30
K2	8,29	8,02	6,29	22,60	15,33	15,52	17,11	15,99	127,09	124,47	107,62	361,37
K3	7,60	6,65	4,50	18,75	15,46	14,26	17,50	15,74	117,50	94,83	78,75	295,13

Keterangan : JT : jumlah tandan, RBT: rerata berat tandan, TBS: tandan buah segar,
 S : aplikasi 100% pupuk standar kebun,
 K1 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 25,0 kg/pohon/tahun,
 K2 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 37,5 kg/pohon/tahun,
 K3 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 50,0 kg/pohon/tahun.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap kadar hara daun pada akhir percobaan

Perlakuan	N	P	K	Ca	Mg
	-----%-----				
S	2.57	0.155	0.99	0.58	0.25
K1	2.52	0.157	1.01	0.55	0.24
K2	2.52	0.157	0.96	0.62	0.22
K3	2.51	0.158	0.92	0.55	0.23

Keterangan : S : aplikasi 100% pupuk standar kebun,
 K1 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 25,0 kg/pohon/tahun,
 K2 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 37,5 kg/pohon/tahun,
 K3 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 50,0 kg/pohon/tahun

Komponen produksi (jumlah tandan, rerata berat tandan, dan produksi TBS) yang tidak berbeda nyata antar perlakuan pada percobaan ini menunjukkan bahwa kompos TKS dapat digunakan untuk mensubstitusi dosis aplikasi pupuk standar kebun hingga 20%. Dengan pengurangan dosis aplikasi pupuk standar tersebut, dosis aplikasi kompos TKS yang menghasilkan produksi TBS tertinggi pada penelitian ini adalah 37,5 kg/pohon/tahun.

Kadar hara daun

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kadar hara makro dalam daun tidak berbeda nyata antar perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini. Kadar N, P, K, Ca, dan Mg daun yang tidak berbeda nyata ini menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk standar menjadi hanya 80% namun diimbangi dengan aplikasi kompos TKS baik pada dosis 25,0, 37,5, dan 50,0 kg/pohon tidak nyata

Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Produksi
Tanaman Kelapa Sawit dan Perubahan Sifat Kimia Tanah

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap sifat kimia tanah pada akhir percobaan

Perlakuan	pH(1:2.5)		C (%)	N (%)	C/N	P- Bray 2 (ppm)	Kation dapat dipertukarkan m.e/100 gram (NH ₄ -asetat 1N pH 7.0)				K.T.K m.e/ 100 g
	H ₂ O	KCl					K	Na	Ca	Mg	
S	4,8	3,6	0,65	0,16	4,1	4	0,40	0,02	2,20	0,28	11,54
K1	4,8	3,6	0,69	0,12	5,8	5	0,36	0,01	2,12	0,36	13,75
K2	4,6	3,5	1,21	0,17	7,1	10	0,24	0,01	2,12	0,36	14,02
K3	4,8	3,6	0,88	0,13	6,8	6	0,44	0,02	2,52	0,44	18,60

Keterangan : S : aplikasi 100% pupuk standar kebun,
K1 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 25,0 kg/pohon/tahun,
K2 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 37,5 kg/pohon/tahun,
K3 : aplikasi 80 % pupuk standar kebun + kompos 50,0 kg/pohon/tahun

menurunkan kadar hara makro dalam daun dibandingkan dengan aplikasi 100% pupuk standar. Rerata kadar hara daun pada akhir percobaan selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Sifat kimia tanah

Hasil analisis tanah pada akhir percobaan menunjukkan bahwa pH tanah pada perlakuan K2 adalah 4,6, lebih rendah dibandingkan pada perlakuan S, K1, dan K3 yang mencapai 4,8. Kadar C bervariasi, terendah terdapat pada perlakuan S sedangkan tertinggi terdapat pada perlakuan K2. Kadar N dan P juga bervariasi, di mana kadar tertinggi untuk kedua jenis hara tersebut terdapat pada perlakuan K2. Untuk K, Ca, dan Mg, kadar tertinggi terdapat pada perlakuan K3. Kapasitas Tukar Kation (KTK) cenderung meningkat seiring dengan peningkatan dosis aplikasi kompos TKS. Hasil analisis tanah selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar K terkecil diperoleh pada perlakuan K2 (aplikasi pupuk standar 80% + aplikasi kompos TKS 37,5 kg/pohon) dengan nisbah K/Ca/Mg sebesar 10/88/15. Kadar K pada perlakuan S, K1, dan K3 pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan K2 dengan nisbah K/Ca/Mg berturut-turut sebesar 14/78/10, 10/59/10, dan 10/57/10. Meskipun kadar K pada perlakuan K2 lebih rendah dibandingkan pada perlakuan lainnya, namun produksi TBS pada perlakuan K2 lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga terkait dengan keseimbangan hara di dalam tanah yang mempengaruhi penyerapan hara tersebut. Sugiyono dan Poeloengan (7) menyatakan bahwa nisbah K/Ca/Mg yang optimum di dalam tanah untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit adalah 10/60/30. Khusus untuk Mg/K, berdasarkan perbandingan tersebut diketahui bahwa nisbah optimum untuk tanaman

kelapa sawit adalah 3. Nisbah Mg/K pada seluruh perlakuan memang masih lebih rendah dibandingkan dengan nisbah optimum, namun yang paling mendekati adalah pada perlakuan K2 yang mencapai 1,5.

Perbaikan sifat kimia tanah pada aplikasi kompos TKS juga tergambar dari kecenderungan peningkatan KTK sejalan dengan peningkatan dosis aplikasi kompos. Pada perlakuan tanpa aplikasi kompos (S), KTK 11,54 me/100 g. Dengan aplikasi kompos 25,0 kg/pohon (K1), KTK meningkat menjadi 13,75 me/100g. Pada dosis aplikasi kompos TKS 37,5 kg/pohon (K3), KTK mencapai 18,60 me/100 g, tertinggi dibandingkan pada perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan Sutarta *et al.* (8) yang melaporkan peningkatan KTK tanah pada media pembibitan kelapa sawit sejalan dengan peningkatan dosis aplikasi kompos TKS.

KESIMPULAN

Berdasarkan tingkat produksi tandan buah segar dan kadar hara makro dalam daun, aplikasi kompos TKS pada penelitian ini dapat mensubstitusi pupuk anorganik hingga 20% dari dosis standar. Dosis aplikasi kompos TKS yang menghasilkan produksi TBS tertinggi adalah 37,5 kg/pohon/tahun. Aplikasi kompos TKS juga berpengaruh terhadap perbaikan sifat kimia tanah utamanya pada perimbangan Mg/K dan peningkatan KTK tanah.

DAFTAR PUSTAKA

1. CORLEY, R.H.V and P.B. THINKER. 2003. The Oil Palm. Blackwell Publishing Asia Pty Ltd. Carlton South, Victoria.
2. DARNOKO, Z. POELOENGAN, dan ANAS. 1993. Pembuatan Pupuk Organik Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Buletin PPKS, 1(1): 89-99.
3. DARMOSARKORO, W. dan WINARNA. 2003. Penggunaan TKS dan Kompos TKS untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit, Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 1: 181-194.
4. LOONG, S. G., M. NAZEEB, and A. LETCHUMANAN. 1987. Optimising the Use of FFB Mulch on Oil Palms on Two Different Soils. Proc. of the 1987 Int. Oil Pal / Palm Oil Conf. p:605 - 639.
5. SINGH, G., S. MANOHARAN, and T. S. TOH. 1990. United Plantations' Approach to Oil Palm Mill By-product Management and Utilisation. In J. Sukaimi et al. (Eds). Proceeding of 1989 International Palm Oil Development Conference - Agriculture. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. p:225-234.

Pengaruh Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Produksi
Tanaman Kelapa Sawit dan Perubahan Sifat Kimia Tanah

6. SIREGAR, H.H., N.H DARLAN, dan Y. PANGARIBUAN. 2006. Peranan Ilmu Iklim pada Masa Kini dan Mendatang bagi Pertanaman Kelapa Sawit. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 14 (2): 21-29.
7. SUGIYONO dan Z. POELOENGAN. 1998. Kriteria Hara K, Ca, Mg Dapat Dipertukarkan untuk Tanaman Kelapa Sawit. Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 6(3): 115-120.
8. SUTARTA, E.S., WINARNA, dan N.H. DARLAN. 2005. Peningkatan Efektivitas Pemupukan Melalui Aplikasi Kompos TKS pada Pembibitan Kelapa Sawit. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. p: 119-131.

BENIH ASLI VS BENIH PALSU KELAPA SAWIT



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT

Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)

Jl. Brigjend Katamso No. 51 Medan - 20156, Indonesia

Ph: +62-61-7862477 Fax: +62-61-7862488

E-mail: admin@iopri.org, Homepage: <http://www.iopri.org>

BENIH ASLI



DURA TERPILIH

- Buah Besar
- Sabut Tipis
- Cangkang Tebal



PISIFERA TERPILIH

- Buah Abortus
- Sabut Tebal
- Cangkang tidak ada



TENERA

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

BENIH PALSU

Benih Palsu Adalah :

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