

PEMANFAATAN TANDAN KOSONG SAWIT UNTUK PUPUK ORGANIK PADA *INTERCROPPING* KELAPA SAWIT DAN JAGUNG

Muhammad Hatta, Jafri dan Dadan Permana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat
Jl. Budi Utomo No 45 Pontianak, 78241
Email : muhattani@yahoo.com

Diterima 4 Januari 2014; Disetujui untuk publikasi 8 Maret 2014

ABSTRACT

Utilization of Oil Palm Empty Fruits Bunches for Organic Fertilizer on Intercropping of Oil Palm and Maize. Processing of crude palm oil resulted a waste of empty fruit bunches that have not been optimally utilized by most of oil palm factories in West Kalimantan. Its waste was processed to be compost using bio activator, which made the process faster. This compost consists of high macronutrients (N, P, K, Mg, Ca), thus could be used for organic fertilizer. This organic fertilizer was utilized to optimize the land of oil palm plantation with intercropping pattern of immature oil palm and maize. The purpose of this study was to determine the response of application of compost from oil palm empty fruit bunches towards growth of oil palm and yield of maize on intercropping pattern. The research was conducted by composting of oil palm empty fruit bunches with the commercial bio activator then implemented them to the intercropping pattern of immature oil palm plantation and maize. The experimental design used was a randomized block design with four fertilizer treatment and was repeated five times. Results of the study showed that the use of oil palm empty fruit bunches with a dose of 150 kg per plant for palm and 6 t/ha for maize with intercropping patterns to increase of 20 cm height plant for palm during 10 month and provide maize yields of 6.8 t/ha. Results of the financial analysis of maize crop showed profit of IDR 14.278.000/ha/season.

Key words: Waste, oil palm empty fruit bunches, composting, intercropping, maize, added value

ABSTRAK

Pengolahan *Crude Palm Oil* selalu menghasilkan limbah tandan kosong kelapa sawit dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh sebagian besar Pabrik Kelapa Sawit di Kalimantan Barat. Limbah tersebut dapat diproses menjadi kompos dengan menggunakan bioaktivator dalam waktu yang lebih cepat. Kandungan unsur hara makro (N, P, K, Mg, Ca) pada limbah tandan kosong sawit cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai pupuk organik. Pupuk organik ini dapat dimanfaatkan untuk optimalisasi lahan perkebunan kelapa sawit dengan pola *intercropping* antara tanaman kelapa sawit yang masih muda dengan tanaman jagung. Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui respon aplikasi kompos tandan kosong sawit hasil dekomposisi bioaktivator komersial terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan hasil jagung dengan pola tanam *intercropping*. Pengkajian dilakukan dengan pembuatan kompos tandan kosong sawit menggunakan bioaktivator komersial yang diaplikasikan terhadap pola tanam *intercropping* tanaman kelapa sawit belum menghasilkan dengan tanaman jagung. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan pemupukan kompos tandan kosong sawit diulang 5 kali. Hasil kajian menunjukkan pemberian kompos tandan kosong sawit dengan dosis 150 kg/tanaman untuk kelapa sawit dan 6 t/ha untuk tanaman jagung dengan pola *intercropping* dapat meningkatkan tinggi tanaman kelapa sawit 20 cm selama 10 bulan dan memberikan hasil jagung sebanyak 6,8 t/ha, menghasilkan keuntungan sebesar Rp14.278.000,-/ha/musim.

Kata kunci : Limbah, tandan kosong sawit, kompos, intercropping, jagung, nilai tambah

PENDAHULUAN

Sesuai dengan arah kebijakan Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), Propinsi Kalimantan Barat termasuk koridor ekonomi Kalimantan dengan program utama pertanian dan kegiatan utama Kelapa Sawit. Pengembangan perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Barat diusahakan oleh perusahaan negara, petani dan swasta. Luas perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Barat tahun 2011 mencapai 750.948 ha. Sedangkan produksi *Curde Palm Oil* (CPO) mencapai 1.843.092 t (Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat, 2011).

Industri pengolahan CPO mempunyai potensi menghasilkan produk turunannya atau sampingan berupa pupuk organik dari hasil pengolahan limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat tersebut antara lain berupa tandan kosong kelapa sawit (Tankos) yang banyak mengandung senyawa lignosellulotik (Baharuddin *et al.*, 2013). Jumlah limbah Tankos seluruh Indonesia pada tahun 2004 sudah mencapai 18,2 juta ton (Goenadi, 2006). Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar akan dihasilkan Tankos sebanyak 23% atau sebanyak 230 kg (Herman dan Goenadi, 1999). Jumlah limbah Tankos yang cukup besar ini akan menyebabkan masalah pencemaran seperti eutrofikasi dan peningkatan toksisitas dalam tanah (Stichnothe and Schuchardt, 2010).

Di sebagian besar pabrik CPO atau perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Barat, belum memanfaatkan limbah Tankos secara optimal. Pengolahan limbah Tankos untuk dijadikan kompos merupakan alternatif yang terbaik dibandingkan dengan ditimbun sebagai mulsa di lahan perkebunan kelapa sawit, apalagi cara dibakar (Mohammad *et al.*, 2012). Secara ekonomis dan ekologis, pemanfaatan tersebut dapat menjadi solusi yang baik untuk manajemen industri kelapa sawit yang berkelanjutan di masa depan (Yahya *et al.*, 2010; Yoshizaki *et al.*, 2013).

Pengomposan limbah Tankos dapat dipercepat dengan pemberian bioaktivator (*innoculant*) (Zimin Wei *et al.*, 2004). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Goenadi (2006) melaporkan bahwa limbah Tankos dapat dijadikan kompos dengan menggunakan bioaktivator dalam waktu 14 hari. Proses pelapukan ini lebih cepat dari

pada pelapukan secara alami yang memakan waktu antara 12–18 bulan. Menurut hasil penelitian tersebut, hasil analisis produk fermentasi setelah 14 hari pemrosesan menunjukkan bahwa rasio C/N dapat mencapai 16, dengan kadar N 1,9%, P₂O₅ 0,8%, K₂O 5,5%, MgO 0,9%, CaO 1,4% dan Mn 133 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro (N, P, K, Mg dan Ca) limbah Tankos cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman kelapa sawit untuk meningkatkan produktivitasnya (Crawford, 2003; FFTC, 2003).

Kompos Tankos memiliki beberapa keunggulan antara lain dapat memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, membantu kelarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman, bersifat homogen dan mengurangi risiko sebagai pembawa hama tanaman. Kompos Tankos tidak mudah tercuci dan cepat meresap dalam tanah dan dapat diaplikasikan pada sembarang musim (Myung *et al.*, 2005). Namun demikian masih ada beberapa kelemahannya antara lain mulsa Tankos yang tidak mudah lapuk dan hanya ditimbun di lahan perkebunan (*open dumping*) memicu timbulnya penyakit busuk pangkal batang (*Genoderma boninense*) karena sebagai pembawa jamur *Genoderma*. Tankos yang diaplikasikan setelah membusuk akan menjadi *breeding site* kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dan dapat menyerang tanaman muda hasil replanting pada perkebunan kelapa sawit (Roletha *et al.*, 1999). Limbah Tankos berpotensi juga untuk pengembangan bioindustri karena mengandung lignoselulosa yang tinggi yang dapat menghasilkan enzim xilanase, bakteri dan jamur. Xilanase dapat digunakan proses pemutihan kertas, pembuatan gula xilosa, campuran pakan ternak, memperbaiki mutu produk *juice*, ekstrak kopi, minyak nabati, pati, dan roti.

Aplikasi kompos Tankos pada tanaman kelapa sawit dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia 50% dan produksi yang lebih tinggi dibanding dengan pemberian pupuk kimia standar 100% (Sutanto *et al.*, 2005). Kompos Tankos dapat juga dimanfaatkan untuk tanaman semusim seperti tanaman palawija.

Oleh karena itu untuk menambah pendapatan petani, lahan perkebunan di sela-sela tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan dapat dimanfaatkan untuk tanaman palawija seperti tanaman jagung. Pola tanam *intercropping* tanaman kelapa sawit dengan tanaman jagung belum banyak dilakukan di sebagian besar perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Barat. Oleh karena itu perlu kajian lapangan pemanfaatan pupuk organik Tankos pada pola tanam *intercropping* kelapa sawit dan jagung.

Tujuan kajian ini adalah (1) mengetahui manfaat pupuk organik Tankos terhadap pertumbuhan kelapa sawit, (2) mengetahui manfaat pupuk organik Tankos terhadap produksi jagung sebagai tanaman sela kelapa sawit, (3) mengetahui nilai kuntungan pada pola tanam *intercropping* antara tanaman jagung dengan kelapa sawit.

METODOLOGI

Pengkajian dilaksanakan di perkebunan milik rakyat di Desa Kampung Baru Kecamatan Simpang Monterado, Kabupaten Bengkayang, Propinsi Kalimantan Barat. Kajian dilakukan pada bulan Maret–Desember 2012. Agroekosistem lokasi kajian merupakan lahan kering beriklim basah dengan jenis tanah Ultisol. Hasil analisis tanah lokasi kajian menunjukkan sifat tanah masam dengan pH 4,98, status hara Nitrogen sedang (0,29 %), P₂O₅ rendah (4,11 ppm), K₂O rendah (0,20 cmol(+)/kg), Kapasitas Tukar Kation rendah (11,73 cmol(+)/kg), dan Kejenuhan Basa rendah (9,12%).

Pengkomposan Tankos menggunakan bahan bioaktivator komersial yang merupakan bioaktivator komposting aerobik mengandung fungi *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga sp.* Persiapan bahan baku meliputi penyiapan lokasi pembuatan kompos, pembuatan bak pengkomposan berukuran 600 cm x 200 cm x 150 cm. Tankos diperoleh dari tandan buah segar kelapa sawit yang telah dipanen, kemudian dicacah dengan mesin perajang sehingga diperoleh cacahan Tankos berukuran antara 2,5–5,0 cm. Hasil cacahan seresah Tankos sebanyak 4.000–5.000 kg kemudian dibasahi dengan air hingga kelembaban 50–60%. Pemberian bioaktivator komersial dilakukan dengan takaran 1,5% dari bahan baku Tankos, untuk tangkos 5.000 kg digunakan

bioaktivator 75 kg. Hasil pencampuran merata bioaktivator komersial dengan cacahan Tankos ditutup dengan terpal dan didiamkan selama 15 hari dan setiap 5 hari sekali dilakukan pengadukan. Kompos Tankos yang dihasilkan digunakan untuk perlakuan pemupukan.

Beberapa perlakuan aplikasi pupuk kompos Tankos terhadap pola tanam *intercropping* tanaman kelapa sawit umur 1 tahun dengan tanaman jagung antara lain :

P0: tanpa pupuk organik kompos Tankos (kontrol)

P1: pupuk organik kompos Tankos untuk tanaman kelapa sawit takaran 50 kg per tanaman dan untuk tanaman jagung 2 t/ha.

P2: pupuk organik kompos Tankos untuk tanaman kelapa sawit dengan takaran 100 kg per tanaman dan untuk tanaman jagung 4 t/ha.

P3: pupuk organik kompos Tankos untuk tanaman kelapa sawit dengan takaran 150 kg per tanaman dan untuk tanaman jagung 6 t/ha.

Untuk tanaman kelapa sawit masing-masing perlakuan diberikan dua kali dalam 1 tahun (April dan Oktober) dan untuk tanaman jagung diberikan satu kali sebelum tanam. Penanaman jagung satu kali dalam satu tahun (bulan Agustus–Nopember) dan varietas yang digunakan adalah varietas Sukmaraga. Masing-masing perlakuan tersebut di atas baik untuk tanaman kelapa sawit maupun tanaman jagung diberikan pupuk anorganik N, P dan K. Untuk tanaman kelapa sawit pemupukan anorganik N, P dan K sesuai anjuran dengan takaran per tanaman untuk Urea 0,6 kg, Fertiphos 0,5 kg, dan KCl 0,5 kg (Kiswanto *et al.*, 2008). Sedangkan untuk tanaman jagung aplikasi pupuk anorganik berdasarkan hasil analisis tanah dengan takaran Urea 377 kg/ha, Fertiphos 630 kg/ha dan KCl 177 kg/ha.

Pemberian pupuk anorganik pada tanaman kelapa sawit diberikan dua kali aplikasi pada bulan April dan Oktober, sedangkan untuk tanaman jagung diberikan tiga kali aplikasi yaitu pada saat tanaman jagung berumur 10 hari setelah tanam (HST), 25 HST dan 40 HST. Pada pemupukan pertama

diberikan Urea sepertiga takaran (109 kg/ha), Fertiphos seluruh takaran (630 kg/ha) dan KCl setengah takaran (88,5 kg/ha). Pemupukan kedua diberikan Urea sepertiga takaran (109 kg/ha) dan KCl setengah takaran (88,5 kg/ha) dan pemupukan ketiga diberikan Urea sepertiga takaran (109 kg/ha).

Petak percobaan berukuran 10 m x 50 m, yang terdapat 10 tanaman kelapa sawit dan 1.600 tanaman jagung (jarak tanam jagung 75 cm x 20 cm). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) diulang lima kali. Selanjutnya data hasil percobaan tersebut dianalisis dengan metoda *Analysis of Variance* (Anova), dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata.

Parameter yang diamati antara lain pertumbuhan vegetatif kelapa sawit belum menghasilkan dengan periode pengamatan selama 10 bulan seperti tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, dan jumlah daun tiap pelepah. Sedangkan untuk tanaman jagung parameter yang diamati adalah berat pipilan kering (KA < 15%) dan konversi hasil ton pipilan kering per hektar. Untuk mengetahui sejauh mana aplikasi kompos Tankos terhadap pola tanam *intercropping* tanaman kelapa sawit dengan tanaman jagung dapat menguntungkan, maka dilakukan analisis finansial dengan menggunakan analisis *input-output* (keuntungan) dan R/C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Kompos Tankos

Kompos Tankos mempunyai kualitas yang cukup baik yang tercermin dari kandungan hara dan nilai rasio C/N (15,67) yang tergolong sedang dan memenuhi syarat teknis minimal pupuk organik (Balai Penelitian Tanah, 2005), sehingga dapat digolongkan sebagai pupuk organik yang matang (Kabbashi *et al.*, 2007). Rasio C/N kompos tankos tergolong sedang ini disebabkan bahan dasar kompos tersebut mempunyai kadar air 70% (Mohamad *et al.*, 2002) dan kandungan selulosa yang tinggi, 45–80% (Sridhar and Oluwa, 2009) yang mudah terurai melalui proses kimia, maupun biokimia (Thambirajah *et al.*, 1995).

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kompos tankos yang digunakan dalam pengkajian mempunyai kadar N 2,24%, P₂O₅ 0,34%,

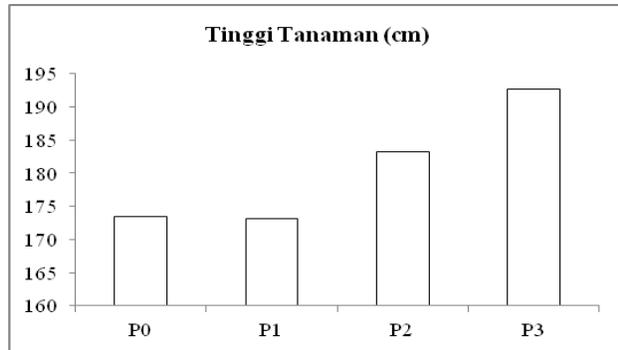
K₂O 1,30%, MgO 0,11%, CaO 0,93% dan Mn 141,4 ppm (Gambar 2). Kadar N dalam kompos Tankos yang dihasilkan dalam kajian ini lebih tinggi daripada N yang terkandung dalam pengkomposan tankos yang dilakukan oleh Amal *et al.* (2008) dan Suhaimi *and* Ong (2001) yang berturut-turut kadarnya 0,2% dan 0,52%. Namun untuk kandungan P, K, dan Ca lebih rendah dari kompos limbah tankos hasil dari penelitian Yahya *et al.* (2010) yang mengandung kadar P₂O₅ 1,01%, K₂O 2,46%, MgO 0,80%, dan CaO 0,94%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara makro (N, P, K, Mg dan Ca) pada kompos limbah tankos cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman kelapa sawit dan jagung pada pola tanam *intercropping* untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitasnya.

Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit

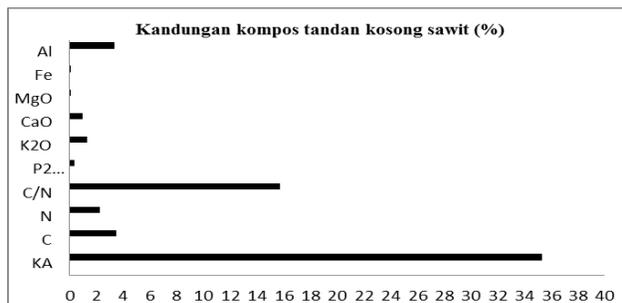
Pengaruh pemberian pupuk organik dari kompos tankos terhadap tinggi tanaman kelapa sawit mulai menunjukkan responnya pada takaran 100 kg per tanaman, yang terlihat dari adanya peningkatan tinggi tanaman kelapa sawit berumur 1 tahun sebesar 5,8% atau setinggi 10 cm. Perlakuan pemberian kompos tankos 50 kg per tanaman belum menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman, bahkan tingginya sama dengan kontrol, yaitu sebesar 173 cm. Hasil analisis data tinggi tanaman kelapa sawit pada perlakuan (P3) dimana tanaman kelapa sawit diberi pupuk organik kompos tankos sebanyak 150 kg/tanaman dan untuk tanaman jagung 6 t/ha menunjukkan penampilan paling tinggi yaitu rata-rata 193 cm berarti ada peningkatan tinggi tanaman 11,6% selama 10 bulan pengamatan, sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P0 dan P1 yaitu rata-rata 173 cm (Gambar 1).

Hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan kompos Tankos P3 berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2, dan perlakuan P2 berbeda nyata dengan P0 dan P1 (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik dari kompos tankos 150 kg/tanaman memberikan respon paling baik terhadap tinggi

tanaman kelapa sawit. Hal ini disebabkan suplai hara makro maupun mikro bagi tanaman kelapa sawit tercukupi untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Buana *et al.* (2003) melaporkan bahwa tandan kosong kelapa sawit mengandung 42,8% C, 0,80% N, 0,22% P₂O₅, 2,90% K₂O, 0,30% MgO dan unsur-unsur mikro antara lain 10 ppm B, 23 ppm Cu, dan 51 ppm Zn. Dengan demikian kompos Tankos dapat berperan sebagai pemasok unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

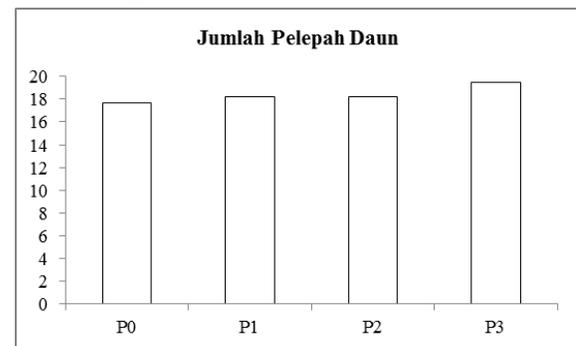


Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit pada tiap perlakuan



Gambar 2. Hasil analisis Tankos di laboratorium

Rata-rata jumlah pelepah daun dari hasil perlakuan P0, P1, P2 dan P3 masing-masing adalah 17,6 pelepah, 18,2 pelepah, 18,2 pelepah dan 19,4 pelepah (Gambar 3). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa antara perlakuan pemupukan P0, P1, P2 dan P3 tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kandungan unsur hara makro (N, P, K, Mg dan Ca) pada limbah Tankos cukup tinggi namun belum mampu meningkatkan jumlah pelepah daun pada tanaman kelapa sawit pada tahun pertama. Di duga pemupukan kompos tankos pada tahun kedua akan meningkatkan jumlah pelepah daun, karena pada waktu pengamatan di tahun pertama sudah terlihat tunas pelepah meskipun masih sangat kecil.



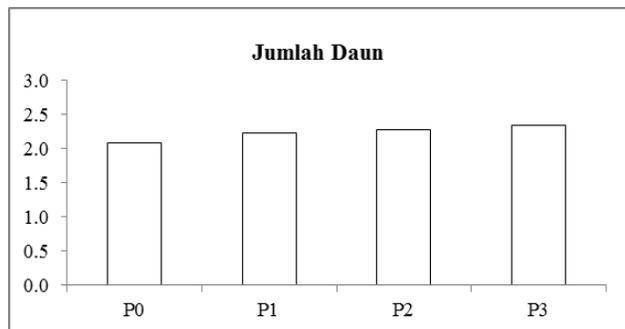
Gambar 3. Rata-rata jumlah pelepah daun tanaman kelapa sawit pada tiap perlakuan

Rata-rata jumlah daun tiap pelepah dari hasil perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing adalah 20,8 helai daun, 22,2 helai daun, 22,8 helai daun, dan 23,4 helai daun (Gambar 4). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan

Tabel 1. Rata-Rata tinggi tanaman, jumlah daun tanaman kelapa sawit dan hasil pipilan jagung kering Hasil Uji DMRT taraf 5%

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kelapa sawit (cm)	Jumlah pelapah tanaman kelapa sawit	Jumlah daun tanaman kelapa sawit	Hasil pipilan jagung (t/ha)
P0: kontrol (tanpa kompos Tankos)	173 a	17,6 a	20,8 a	2,67 a
P1: Tankos 50 kg/tan untuk sawit + 2 t/ha untuk jagung	173 a	18,2 a	22,2 a	4,13 b
P2: Tankos 100 kg/tan untuk sawit + 4 t/ha untuk jagung	183 b	18,2 a	22,8 a	5,10 c
P3: Tankos 150 kg/tan untuk sawit + 6 t/ha untuk jagung	193 c	19,4 a	23,4 a	6,78 d

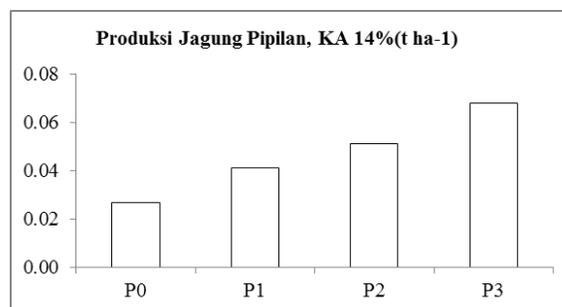
bahwa antara perlakuan pemupukan P0, P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kandungan unsur hara makro (N, P, K, Mg, Ca) pada limbah tankos cukup tinggi namun belum mampu meningkatkan jumlah daun tiap pelepah tanaman kelapa sawit pada tahun pertama. Di duga pemupukan kompos tankos pada tahun kedua akan meningkatkan jumlah daun, karena pada waktu pengamatan di tahun pertama sudah terlihat tunas daun.



Gambar 4. Rata-rata jumlah daun tiap pelepah tanaman kelapa sawit pada tiap perlakuan

Hasil Jagung

Hasil pengamatan respon aplikasi pupuk kompos tankos terhadap hasil tanaman jagung pada pola tanam *intercropping* dengan tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan menunjukkan bahwa pada aplikasi kompos Tankos takaran 6 t/ha memberikan hasil jagung pipilan kering paling tinggi yaitu sebesar 6,78 t/ha, kemudian disusul pada perlakuan P2 yaitu tanaman jagung diberi pupuk kompos Tankos 4 t/ha menghasilkan 5,10 t/ha. Selanjutnya pada perlakuan P1, tanaman jagung diberi pupuk kompos Tankos 2 t/ha dapat menghasilkan 4,13 t/ha, sedangkan yang paling rendah pada perlakuan yang tidak diberi pupuk kompos Tankos (P0) yaitu 2,67 t/ha (Gambar 5).



Gambar 5. Rata-rata hasil jagung pada tiap perlakuan

Berdasarkan hasil jagung pipilan kering tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos Tankos sampai takaran tertinggi masih menunjukkan respon yang positif, artinya ada korelasi positif antara peningkatan takaran kompos Tankos dengan peningkatan hasil jagung. Hasil penelitian Mukhlis (2006) menunjukkan bahwa takaran optimum pemberian kompos Tankos untuk tanaman jagung adalah 15 t/ha.

Hasil analisis sidik ragam dan uji lanjut terhadap hasil jagung menunjukkan bahwa antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing berbeda nyata (Tabel 1). Bila dihitung persentase kenaikan hasil jagung pipilan kering dari kontrol, maka pemberian kompos Tankos takaran 2, 4 dan 6 t/ha berturut-turut kenaikan produksinya sebesar 54,68%, 91,01% dan 153,93%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan kompos Tankos dapat memberikan respon terhadap hasil jagung. Peningkatan hasil tanaman jagung disebabkan adanya perbaikan beberapa sifat tanah akibat pemberian kompos Tankos. Penambahan kompos cenderung meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), pH, ketersediaan hara N, P, K, dan Mg. Selain

Tabel 2. Pendapatan dan nilai keuntungan aplikasi kompos tankos pada tanaman jagung dengan pola tanam *Intercropping* dengan tanaman kelapa sawit

Perlakuan	Total Biaya (Rp)	Hasil Jagung (kg)	Pendapatan* (Rp)	Keuntungan (Rp)	R/C
P0	11.842.000	2.670	10.680.000	-662.000	0,94
P1	12.842.000	4.130	16.520.000	3.678.000	1,29
P2	12.842.000	5.100	20.400.000	7.558.000	1,59
P3	12.842.000	6.780	27.120.000	14.278.000	2,21

* : harga jagung pipilan per kg ditingkat petani Rp. 4.000

itu aplikasi kompos Tankos mampu memperbaiki sifat fisik tanah sehingga perakaran tanaman jagung dapat tumbuh lebih cepat dan besar, yang selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (LRPI, 2003). Hasil penelitian Winarna *et al.* (2003) menunjukkan bahwa janjang kosong sawit memiliki kandungan hara sebesar 42,8% C, 2,90% K₂O, 0,80% N, 0,22% P₂O₅, 0,30% MgO, dan unsur-unsur mikro antara lain 10 ppm B, dan 23 ppm Cu. Sedangkan menurut Darmosarkoro dan Rahutomo (2003), satu ton Tankos setara dengan 3 kg Urea, 0,6 kg RP, 12 kg KCl, dan 2 kg Kieserit. Dari hasil penelitian tersebut bahwa kompos Tankos dapat meningkatkan KTK tanah.

Analisis Finansial

Analisis finansial hasil aplikasi kompos Tankos pada tanaman jagung sebagai tanaman sela diantara tanaman kelapa sawit dimana pada petak percobaan dipupuk kompos Tankos dengan takaran 6 t/ha menunjukkan keuntungan yang paling tinggi yaitu sebesar Rp14.278.000/ha, dengan R/C 2,11 seperti pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa pola *intercropping* tanaman jagung dengan tanaman kelapa sawit sangat menguntungkan dengan bertambahnya pendapatan dari hasil jagung. Hasil keuntungan tersebut dapat menggantikan atau mengurangi biaya investasi berkebun kelapa sawit. Goenadi *et al.* (2005) melaporkan bahwa biaya investasi perluasan kebun kelapa sawit termasuk pembangunan kebun dan pemeliharaan pada skala besar (160.000 ha) untuk wilayah Indonesia Timur termasuk di Kalimantan Barat sebesar Rp5.086.666.532, sehingga investasi per hektarnya sebesar Rp31.791.665. Sedangkan analisis finansial budidaya kelapa sawit hasil perhitungan di tingkat petani menunjukkan bahwa modal yang diperlukan oleh petani untuk berkebun kelapa sawit per hektarnya sebesar Rp7.591.000. Hasil perhitungan analisis keuntungan tanaman jagung yang sebesar Rp14.278.000/ha dapat mengurangi biaya investasi perluasan kebun kelapa sawit skala besar atau dapat menggantikan modal petani dalam berkebun kelapa sawit bahkan dapat digunakan untuk biaya pemeliharaan di tahun ke dua.

Selain itu penggunaan kompos Tankos kelapa sawit memberikan keuntungan lain non finansial antara lain dapat meningkatkan kesuburan tanah karena dapat meningkatkan retensi hara,

memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, dan mengurangi serangan hama dan penyakit tanaman. Pemanfaatan Tankos kelapa sawit dapat mengurangi pencemaran lingkungan, mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah yang sering terjadi di Kalimantan Barat di musim kemarau.

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk organik Tankos 150 kg/tanaman/tahun pada tanaman kelapa sawit pada umur 1 tahun dengan pola *intercropping* dengan tanaman jagung dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman setinggi 20 cm (5,8%).
2. Pemberian pupuk organik Tankos 6 t/ha pada tanaman jagung dengan pola *intercropping* dengan tanaman kelapa sawit dapat meningkatkan hasil jagung sebesar 6,78 t/ha (153,93%).
3. Pola *intercropping* antara tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan dengan tanaman jagung dengan pemberian pupuk organik berupa kompos Tankos dapat menambah penghasilan sebesar Rp14.278.000/ha. Pola *intercropping* ini dapat diterapkan selama tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (3 tahun) dan keuntungannya dapat mencapai Rp42.834.000 bahkan bisa lebih apabila dilakukan penanaman jagung setahun dua kali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sangat berterima kasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi atas dukungan dana dalam penelitian ini. Terima kasih juga kepada Manager Pabrik Kelapa Sawit PT. Bumi Pratama Katulistiwa - POM di Kalimantan Barat yang telah membantu dan memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amal, N.M.T., A.Z. Fathie, N.F.M.F. Wan, A. Noorhalieza and H. Onn. 2008. The usage of Empty Fruit Bunch (EFB) and Palm Pressed Fibre (PPF) as substrates for the cultivation of *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Teknologi* 49:189 – 96.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. v + 136 h.
- Buana. L., D. Siahaan dan A. Sunardi. 2003. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Crawford. J.H. 2003. Composting of Agricultural Waste. in *Biotechnology Applications and Research*, Paul N, Cheremisinoff and R. P.Ouellette (ed). p. 68-77.
- Darmosarkoro, W., E.S. Sutarta dan Winarna. 2003. Teknologi pemupukan tanaman kelapa sawit. Dalam *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Hal:113-134.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat. 2011. Laporan Tahunan Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2010.
- FFTC (Food and Fertilizer Technology Center). 2003. Bioactivator do Decompose Agricultural Waste. Soil and fertilizer PT2003–23. Available from : <http://www.ffc.agnet.org>.
- Goenadi, D.H., B.Dradjat, L. Erningpraja dan B. Hutabarat. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kelapa Sawit di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Goenadi, D.H. 2006. Biofertilizer EMAS untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dalam budidaya tanaman yang aman lingkungan. *Berita HITI* 9(24):20-26.
- Goenadi, D., H., dan Santi, L., P. 2006. Aplikasi Bioaktivator *SuperDec* dalam Pengkomposan Limbah Padat Organik Tebu. *Buletin Agronomi*. (34) (3) 173 – 180.
- Herman, D.H. Goenadi. 1999. Manfaat dan Prospek Pengembangan Industri Pupuk Hayati di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 18(3): 91-97.
- Kabbashi, N.A., M.D.Z. Alam, and M. Ainuddin. 2007. Bio-Composting Process Development by SSF for Utilization Agro-Industrial Wastes. *Biomed 06, IFMBE Proceedings* 15: 464–468.
- Kiswanto, Jamhari Hadi Purwanta dan Bambang Wijayanto. 2008. Teknologi Budidaya kelapa sawit. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Seri buku : BUN/11/2008.
- LRPI. 2003. Inovasi Teknologi Kompos Produk Samping Kelapa Sawit. Prosiding Lokakarya Nasional Sistem Integrasi Kelapa Sawit–Sapi. Puslitbang Peternakan: 67–74.
- Mohamad, H., R. Ridzuan, M. Anis, W.H. Hasamudin, H. Kamaruddin, M. Ropandi, A.A. Aztima. 2002. Research and development of oil palm biomass utilization in wood-based industries. *Palm Oil Development*, 1-4.
- Mohammad, N, M.Z. Alam, N.A. Kabbashi, and A. Ahsan. 2012. Effective composting of oil palm industrial waste by filamentous fungi: A review. *Resources, Conservation and Recycling* 58: 69–78.
- Mukhlis. 2006. Composting of oil palm empty fruit bunches with trichoderma and organic nitrogen supplementation and the effects of the compost on growth of tomato and corn. Thesis Submitted to the School of Graduate Studies, Universiti Putra Malaysia.
- Myung, Ho Um and Youn Lee. 2005. Quality Control for Commercial Compost in Korea. National Institute of Agricultural Science and Technology (NIAS) and Rural Development and

- Administration (RDA), Suwon – Korea.
- Roletha, Y.P., S. Prawirosukarto, dan R.D. Chenon. 1999. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai perangkap *Oryctes rhinoceros* (L) di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian kelapa Sawit*. 7(2):105- 114.
- Sridhar, M.K.C. and A.Oluwa. 2009. Palm oil industry residues. In: Nigam, P.S., Pandey (Eds.), *Biotechnology for Agro-industrial Residues Utilisation: Utilisation of Agro-residues*. Springer: 341 - 355.
- Stichnothe, H., and F. Schuchardt. 2010. Comparison of different treatment options for palm oil production waste on a life cycle basis. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 15: 907-915.
- Suhaimi, M., H.K. Ong. 2001. Composting empty fruit bunches of oil palm. Kuala Lumpur, Malaysia: Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI): 1–8.
- Sutanto, A., AE. Prasetyo. Fahroidayanti. AF. Lubis. Dan AP. Dongoran. 2005. Viabilitas bioaktivator jamur *Trichoderma chonii* pada media tandan kosong kelapa sawit. *Jurnal Penelitian kelapa Sawit*. 13(1):25-33.
- Thambirajah, J.J., M.D. Zulkifli, and M.A. Hashim. 1995. Microbiological and biochemical changes during the composting of oil palm empty fruit bunches: effect of nitrogen supplementation on the substrate. *Bioresource Technology* 52: 133-144.
- Winarna, P., L. Tobing, dan Sufianto. 2003. Aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit, hal. 201–217. *Dalam* W. Darmosarkoro, E. S. Sutarta, dan Winarna (Eds). *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit*. Medan.
- Yahya, A., C.P. Sye, T.A. Ishola and H. Suryanto. 2010. Effect of adding palm oil mill decanter cake slurry with regular turning operation on the composting process and quality of compost from oil palm empty fruit bunches. *Bioresource Technology* 101: 8736–8741.
- Yoshizaki, T., Y. Shirai, M. A. Hassan, A. S. Baharuddin, N.M.R. Abdullah, A. Sulaiman, Z. Busu. 2013. Improved economic viability of integrated biogas energy and compost production for sustainable palm oil mill management. *Journal of Cleaner Production* 44: 1–7.
- Zimin Wei, Shiping Wang, Jिंगgang Xu, and Yuyuan Zhou. 2004. Effects of inoculating microbes on nitrogen form during the municipal solid waste compost nature and science, 2(2), p. 73-76.

