

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

**PENINGKATAN PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis*, Müll.Arg) MELALUI APLIKASI KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA MEDIA TANAM**  
*(Enhancement of Rubber (*Hevea brasiliensis*, Müll.Arg) Planting Material Growth Through Oil Palm Empty Fruit Bunch Compost as Growing Media)*

**Charlos Togi Stevanus<sup>\*1</sup>, Jamin Saputra<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Karet Sembawa Sumatera Selatan

\*Corresponding Author, Email: [togie\\_stevanus@yahoo.co.id](mailto:togie_stevanus@yahoo.co.id)

**ABSTRACT**

Oil palm empty bunches (TKKS) are one of the largest solid waste palm oil processing which has the potential as raw material for compost to increase the growth of rubber plant material. The purpose of this study was to determine the effect of TKKS compost applications on the growth of rubber plant material and the reduction of inorganic fertilizers. The study using a randomized block design (RBD) consisting of 6 treatment combination of compost and reduction of inorganic fertilizers namely : 1) control (without compost and fertilizer); 2) 100 % general dosage (DU) of inorganic fertilizer; 3) 1.000 gram compost; 4) 800 gram compost + 25 % DU; 5) 600 gram + 50 % DU compost; and 6) 400 gram compost + 75 % DU. The results show that a combination of TKKS compost and inorganic fertilizer were not significantly different to increase plant growth. A Significant difference was shown in the parameter of grafting successfully by use of 400 – 600-gram compost TKKS accompanied by a reduction of 25-50 % inorganic fertilizer in planting media. In addition, TKKS compost also has tendency to increase the nutrient content of K, Ca, and Mg compared to without compost application.

**Keywords:** compost, oil empty bunches, planting media, rubber planting material

**PENDAHULUAN**

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan salah satu limbah padat terbesar dalam industri pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit. Potensi TKKS dapat mencapai 22 % dari berat Tandan Buah Segar (TBS). Jika kapasitas pabrik pengolahan sebesar 120 ton TBS per jam, sementara jumlah jam per hari adalah 20 jam, maka potensi TKKS yang dihasilkan dapat mencapai 528 ton per hari (Wijaya *et al.*, 2010). Dengan jumlah tersebut, limbah TKKS dapat menyebabkan masalah lingkungan jika tidak ditangani dengan tepat. Limbah TKKS dapat menjadi sumber bahan baku pembuatan kompos pada campuran media tanam untuk

meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman. Dibandingkan dengan sumber bahan baku lain seperti blotong, jerami, dan kotoran hewan untuk pembuatan kompos, TKKS lebih strategis karena potensi ketersediaannya setiap hari dalam jumlah yang besar.

Media tanam mempunyai peranan penting dalam memberikan lingkungan tumbuh yang cocok untuk pembentukan akar dan pertumbuhan awal bibit tanaman karet (Wibawa *et al.*, 1993). Pada wilayah Sumatera Selatan, rata-rata pembuatan bahan tanam karet polibag masih menggunakan media tanah dengan sifat fisik, kimia dan biologi yang kurang mendukung pertumbuhan dan

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

perkembangan bibit tanaman karet. Penambahan kompos dalam media tanam merupakan salah satu upaya perbaikan media tumbuh tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa media tanam yang dicampur dengan kompos mampu meningkatkan serapan hara N, P, dan K di daun (El-Naggar & El-Nasharty, 2009), peningkatan tinggi tanaman dan berat kering akar (Mikhail *et al.*, 2005), serta perbaikan sifat fisik tanah (berat jenis, total porositas, dan kapasitas memegang air) (Mastouri *et al.*, 2005) dibandingkan media tanam tanpa kompos.

Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Stevanus *et al.*, 2016 menunjukkan bahwa penambahan 20% kompos pelepah kelapa sawit merupakan campuran media tanam optimum untuk pertumbuhan bibit tanaman karet. Lebih lanjut dari hasil penelitian ini dikatakan bahwa dengan pencampuran kompos dapat meningkatkan pH, kapasitas tukar kation (KTK), C-organik, P, K, Ca, dan Mg pada media tanam dibandingkan tanpa kompos. Kompos TKKS juga mempunyai potensi dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik karena setiap ton TKKS mengandung unsur hara yang setara dengan 3 kg Urea; 0,6 kg RP; 12 kg MOP, dan 2 kg Kieserit (Abdul *et al.*, 1987). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos TKKS terhadap pertumbuhan bibit tanaman karet, keberhasilan okulasi serta pengurangan penggunaan pupuk anorganik.

## BAHAN DAN METODE

Tabel 1. Dosis pupuk yang digunakan untuk pembibitan tanaman karet

Waktu Pemupukan	Jenis pupuk			
	Urea (g/polybag)	SP 36 (g/polybag)	KCl (g/polybag)	Kieserit (g/polybag)
Sebelum okulasi				
1	1	1	0,5	0,5
2	2	2,5	1	1
3	2	2,5	1	1
Setiap bulan setelah okulasi hingga dua payung	5	6	2	1,5

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2017 - April 2018 di pembibitan Pusat Penelitian Karet Sembawa, Sumatera Selatan. Lokasi penelitian berada di 104°32'10'' - 104°32'15'' BT dan 2°58'15'' - 2°58'25'' LS.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 6 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 25 tanaman sehingga total bibit polibag yang digunakan sebanyak 600 polibag. Perlakuan terdiri atas :

1. Kontrol (tanah tanpa pemupukan)
2. 100% dari dosis umum (DU) pupuk kimia
3. Kompos 1.000 gram
4. Kompos 800 gram + 25% dari dosis umum (DU) pupuk kimia
5. Kompos 600 gram + 50% dari dosis umum (DU) pupuk kimia
6. Kompos 400 gram + 75% dari dosis umum (DU) pupuk kimia

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini telah diayak sebelumnya dengan ayakan 1 cm. Media tanah tersebut dimasukkan dalam polibag berukuran 18 x 35 cm dan dicampur dengan kompos sesuai dengan perlakuan masing-masing sampai polibag penuh. Dosis pemupukan sebelum dan sesudah okulasi disajikan pada Tabel 1.

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

Batang bawah yang digunakan adalah biji klon PB 260 yang dipersiapkan di bedengan perkecambahan melalui tahapan seleksi biji, yaitu benih yang berkecambah dengan rentang waktu 1-2 minggu. Sementara itu, untuk mendapat umur entres yang sama dengan bibit batang bawah maka pohon entres dipotong sesuai dengan umur batang bawah. Klon entres yang digunakan adalah IRR 112 yang berumur 2-5 bulan setelah dipotong. Tanaman akan diokulasi setelah diameternya mencapai antara 0,5 cm – 1 cm. Setelah okulasi berhasil, bibit dipelihara dalam polibag sampai tanaman berpayung dua.

#### **Pengumpulan Data**

Pengamatan pengaruh kompos TKKS dilakukan sebelum dan sesudah okulasi bibit tanaman karet. Pengamatan tersebut antara lain :

##### **a. Sebelum okulasi :**

- Diameter batang  
Diameter batang bawah diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter tanaman dilakukan pada ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah.
- Persentase keberhasilan okulasi  
Persentase keberhasilan okulasi diamati 3 minggu setelah okulasi.

##### **b. Setelah diokulasi sampai umur 5 bulan :**

- Pertumbuhan tanaman (tinggi tunas dan diameter tunas)  
Diameter dan tinggi tunas hasil okulasi di ukur dengan menggunakan jangka sorong dan penggaris. Pengukuran diameter

dilakukan pada ketinggian 5 cm di atas pertautan okulasi.

- Analisis unsur hara tanaman meliputi N, P, K, Ca, dan Mg  
Analisis N pada tanaman ditentukan dengan menggunakan metode Kjeldahl (Mlangeni *et al.*, 2013). Unsur hara P, K, Ca, dan Mg dianalisis dengan menggunakan oksidasi  $\text{HNO}_3 + \text{HClO}_4$  dan diukur dengan menggunakan atomic absorption spectrophotometry (Varian Spectra 55 B) (Meller *et al.*, 2015).
- Berat kering tanaman.  
Tanaman di oven dengan suhu 60-65 sampai berat tanaman sudah stabil. Berat kering tanaman merupakan berat kering total, terdiri dari akar, batang, dan daun.

#### **Analisis Data**

Analisis data pengamatan untuk pertumbuhan tanaman (diameter batang bawah dan keberhasilan okulasi) dilakukan dengan menggunakan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Pengaruh kombinasi dosis kompos dan pupuk anorganik terhadap diameter batang bawah dan keberhasilan okulasi**

Pengaruh perlakuan kombinasi kompos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan diameter batang bawah dan keberhasilan okulasi ditampilkan pada Tabel 2. Uji statistik menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan diameter batang

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

bawah. Di sisi lain, perlakuan penambahan kompos 400 – 600 gram disertai pengurangan pupuk anorganik 25-50 % pada media tanam berbeda nyata dalam mempengaruhi keberhasilan okulasi dibandingkan kontrol. Tanpa pemupukan dan kompos (kontrol) merupakan perlakuan dengan tingkat pertumbuhan batang bawah dan keberhasilan okulasi yang paling rendah.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan kompos dan pemupukan terhadap diameter dan keberhasilan okulasi bibit batang bawah

Perlakuan	Parameter	
	Diameter batang bawah (mm)	Keberhasilan okulasi (%)
Kontrol	5,12 b	68 a
100% DU	5,27 b	73 ab
Kompos 1000g	4,45 a	85 ab
Kompos 800g + 25% DU	5,29 b	78 ab
Kompos 600g + 50% DU	5,23 b	88 b
Kompos 400g + 75% DU	5,29 b	88 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan menurut uji Duncan pada tingkat signifikansi 95%

**2. Pengaruh kombinasi dosis kompos dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan bibit okulasi dan kandungan hara tanaman**

Berdasarkan uji statistik, semua perlakuan tidak berbeda nyata dalam mempengaruhi tinggi, diameter, dan biomassa bibit tanaman karet. Akan tetapi

Tabel 3 menunjukkan bahwa dosis 400 – 600 disertai pengurangan 25 – 50% dosis pupuk anorganik menunjukkan pola kecenderungan meningkatkan diameter, tinggi, dan berat kering dibandingkan dengan kontrol maupun dengan 100 % pupuk anorganik.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan kompos dan pemupukan terhadap pertumbuhan tanaman (tinggi tunas dan diameter) dan biomassa tanaman

Perlakuan	Parameter (3 bulan setelah okulasi)		
	Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Biomassa total (g)
Kontrol	26,6 a	5,0 a	64,4 a
100% DU	32,2 a	5,1 a	79,6 a
Kompos 1000g	29,8 a	6,3 a	59,8 a
Kompos 800g + 25% DU	26,1 a	5,1 a	60,8 a
Kompos 600g + 50% DU	30,6 a	5,8 a	73,0 a
Kompos 400g + 75% DU	30,3 a	5,3 a	81,3 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan menurut uji Duncan pada tingkat signifikansi 95%

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

Hasil analisis kandungan hara pada jaringan tanaman di Laboratorium disajikan pada Tabel 4. Analisis hara tanaman menunjukkan bahwa kompos TKKS meningkatkan kandungan hara K, Ca, dan Mg dibandingkan tanpa kompos TKKS pada media tanam. Selain itu, analisis hara tanaman menunjukkan terjadi pola peningkatan unsur hara K, Ca, dan Mg dengan adanya penambahan kompos.

Tabel 4. Hasil analisis hara tanaman (%) di polybag

Perlakuan	Unsur hara tanaman (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
Kontrol	2,90	0,12	0,89	0,79	0,24
100% DU	2,74	0,10	0,91	0,97	0,23
Kompos 1000g	2,35	0,14	1,24	0,71	0,28
Kompos 800g + 25% DU	2,52	0,24	0,97	0,88	0,30
Kompos 600g + 50% DU	2,48	0,12	0,92	1,10	0,28
Kompos 400g + 75% DU	2,16	0,10	0,95	1,12	0,24

Pelepasan nutrisi bahan organik sangat lambat. Rosen & Bierman (2005) menyatakan bahwa secara umum 70-80% dari Fosfor (P) dan 80-90% dari Kalium (K) akan tersedia untuk tanaman pada tahun pertama aplikasi pupuk kandang ataupun kompos. Sementara ketersediaan N lebih kompleks dibandingkan ketersediaan P dan K karena sebagian besar bentuk N pada kompos adalah N organik. Umumnya pelepasan N-organik di bahan organik seperti pupuk kandang maupun kompos hanya sebesar 25-50% pada tahun pertama aplikasi karena organik N akan tersedia untuk tanaman jika mikroorganisme telah mendegradasi bentuk organik dalam kompos menjadi bentuk N-Ammonium. Lambatnya pelepasan nutrisi menyebabkan kurangnya nutrisi untuk kebutuhan bibit tanaman karet. Pertumbuhan diameter yang kecil merupakan salah satu indikator bahwa nutrisi pada perlakuan tanpa pupuk dan kompos (kontrol) tidak terpenuhi.

Menurut Lakitan, (2007) keberhasilan okulasi dapat dikaitkan dengan

terpenuhinya jumlah kebutuhan hara pada pembibitan karet. Tanaman yang haranya tercukupi melalui pemberian kompos dan/atau pupuk anorganik mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa dipupuk. Selain itu, Suharsi & Sari (2013) menekankan bahwa unsur N dan P yang optimal diduga dapat mendukung keberhasilan okulasi. Nitrogen berfungsi untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar bibit hasil okulasi. Sementara Fosfor, selain merupakan salah satu bahan penyusun DNA yang sangat penting dalam pembelahan sel yang dapat meningkatkan proses penyatuan antara batang bawah dan batang atas pada penyambungan tanaman, namun juga berperan penting dalam perkembangan jaringan meristem apikal (Shorrocks, 1983), terutama dalam proses pertumbuhan tunas okulasi. Hasil analisis Wijaya *et al.*, (2010) menunjukkan kompos yang terbuat dari TKKS mempunyai kandungan unsur hara K

DOI: 10.32663/ja.v18i1.664

yang tinggi. Selain itu, perombakan kation kompleks organik karbon pada kompos ikut meningkatkan mobilitas nutrisi makro pada tanah sehingga dapat meningkatkan ketersediaan bagi tanaman (Angelova et al., 2013).

## KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan kompos TKKS dan pupuk anorganik tidak berbeda nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman karet baik bibit batang bawah (diameter) maupun tunas hasil okulasi (diamater dan tinggi tanaman). Pengaruh nyata ditunjukkan pada keberhasilan okulasi dengan penggunaan kompos TKKS 400- 600 gram disertai pengurangan pupuk anorganik 25-50 % pada media tanam.

## Acknowledgments

Kami mengucapkan terima kasih kepada PT. Pinago Utama atas kepercayaan yang diberikan kepada Balai Penelitian Sembawa-Pusat Penelitian Karet dalam memberikan dana untuk kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Ir. Island Boerhendhy, MS dan Bapak Akhmadi dalam membantu dan mendukung penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H., Chew, P. S., Wood, B. J., & Pushparajah, E. (1987). Toward optimizing the use of FFB mulch on oil palms on two different soils. *Il Palm/Palm Oil Conference on Progress and Prospect*. Proceeding of the 1987 Int, Kuala Lumpur-Malaysia.
- Angelova, V. R., Akova, V. I., Artinova, N. S., & Ivanov, K. I. (2013). *The Effect of Organic Amendments on Soil Chemical Characteristics*. 19(5), 958–971.
- El-Naggar, A. H., & El-Nasharty, A. B. (2009). Effect of Growing Media and Mineral Fertilization on Growth, Flowering, Bulbs Productivity and Chemical Constituents of *Hippeastrum vittatum*, Herb. *Environ. Sci.*, 6(3), 360–371.
- Lakitan, B. (2007). *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Rajagrafindo Persada.
- Mastouri, F., Hassandokht, M. R., & Padasht Dehkaei, M. N. (2005). The Effect Of Application Of Agricultural Waste Compost On Growing Media And Greenhouse Lettuce Yield. *Acta Horticulturae*, 697, 153–158. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.697.18>
- Meller, E., Niedźwiecki, E., Rogalska, P., Jarnuszewski, G., & Wilczyński, D. (2015). Fertiliser Value And Trace Element Content Of Composts Produced From Different Wastes. *Journal of Ecological Engineering*, 16, 154–160. <https://doi.org/10.12911/22998993/59365>
- Mikhail, M. S., Sabet, K. K., Maggie, E., & Mohamed. (2005). Effect of compost and macronutrients on some cotton seedling disease. *Egypt J. Phytopathol*, 33(2), 41–52.
- Mlangeni, A. N. J. T., Sajidu, S., & Chiotha, S. S. (2013). Total Kjeldahl-N, Nitrate-N, C/N Ratio and pH Improvements in Chimato Composts Using *Tithonia Diversifolia*. *Journal of Agricultural Science*, 5(10), p1. <https://doi.org/10.5539/jas.v5n10p1>
- Rosen, C. J., & Bierman, P. M. (2005). Nutrient Management for Fruit & Vegetable Crop Production. *The College of Agricultural, Food, and Environmental Sciences*, 12.
- Shorrocks, M. V. (1983). *Mineral deficiencies in Hevea and associated cover plants*. The Kynoch Press Birmingham.

**DOI:** 10.32663/ja.v18i1.664

- Stevanus, C. T., Bintarti, A. F., & Setiawan, N. (2016). The effect of oil palm frond-based compost as growing media amendment for rubber (*Hevea brasiliensis*, *Müll. Arg.*) *planting material*. *20*, 195–209.
- Suharsi, T. K., & Sari, A. D. P. (2013). Rough Lemon (*C. jambhiri*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, *18*(2), 97–101.
- Wibawa, A., Soemarsono, S., Hendarsono, & Soedradjad. (1993). Effect of liming and NPK fertilizer on the growth of cocoa seedling in peat soil medium. *Pelita Perkebunan*, *8*(4), 85–90.
- Wijaya, T., Silalahi, J., Purba, B., & Novikasar, R. (2010). Pemanfaatan tandan kosong sawit untuk pembuatan pupuk organik di PT. Pinago Utama. *Antisipasi Menghadapi Kelangkaan Dan Kenaikan Harga Pupuk*. Seminar Nasional Teknologi Pemupukan, Palembang.