



Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Pembibitan Utama

(The Effect of Organic Fertilizer of Oil Palm Waste and Anorganic Fertilizer on Growth of Palm Oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) Seedlings in the Main Nursery)

Kgs. Agus Taufik Hidayat, Busri Saleh, Hermansyah*

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu
Jl. WR Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Keywords:

palm oil waste
solid organic fertilizer
inorganic fertilizer
palm oil nursery

Article history:

Received: April 10, 2017
Accepted: Juni 28, 2017

*Corresponding author:

E-mail:
mamanhermansyah69@yahoo.co.id

Palm oil mill waste is one of the biggest problems in palm oil mill development, hence the need for technology to treat the waste in order to be utilized. This study aims to obtain the composition of organic fertilizer solid waste palm oil factory combined with inorganic fertilizer in the main seedling of oil palm, carried out in the nursery garden of PT. Bio Nusantara Teknologi, Kec. Pondok Kelapa, Central Bengkulu District, from January 2016 to April 2016 with a height of 13 meters above sea level, using Completely Randomized Design (RCD), a factor with 4 replications. Dosage of combination Organic Fertilizer (POP) and Inorganic Fertilizer consisting of 6 levels, namely: O0 = 100% Inorganic (50 g / polybag) + 0% Organic (0 g / polybag), O1 = 80% Inorganic (40 g / polybag) + 20% Organic (100 g / polybag), O2 = 60% Inorganic (30 g / polybag) + 40% Organic (200 g / polybag), O3 = 40% Inorganic (20 g / polybag) + 60% Organic (300 g / polybag), O4 = 20% Inorganic (10 g / polybag) + 80% Organic (400 g / polybag), O5 = 0% Inorganic (0 g / polybag) + 100% Organic (500 g / polybag). The results showed that the combination of fertilizer treatment was significantly different from the variability of green leaves, the increase of seedlings 12 weeks after planting (MST), stem diameter 12 MST and leaf-breaking time, and not significantly different on the leaves leaf variable 12 MST.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) termasuk dalam tanaman familia *Arecaceae* yang dahulunya disebut *Palmae* (Rival dan Levang, 2014). Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya dan sektor perkebunan khususnya (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2014). Hal ini disebabkan dari sekian banyak tananam yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya (Khaswarina, 2001).

Tanaman kelapa sawit memiliki arti yang sangat penting dalam pembangunan perkebunan di Indonesia, menciptakan lapangan pekerjaan dan sebagai sumber devisa negara (Rambe, 2009). Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus bertambah dengan pesat, pada tahun 2014 luas areal perkebunan 10,96 juta ha dan diperkirakan pada tahun 2015 meningkat 4,46 % menjadi 11,44 juta hektar (Badan Pusat Statistik, 2015). Produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 29,34 juta ton dan 2015 diprediksikan akan meningkat 5,47 % menjadi 30,95 juta ton, serta ekspor minyak kelapa sawit pada tahun 2014 sebesar 24,73 juta ton dengan nilai ekspor mencapai US\$ 19,01 milyar (Badan

Pusat Statistik, 2015a). Kelapa sawit memberikan persentase hasil tertinggi perhektarnya dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak lainnya saat ini (Corley dan Tinker, 2003).

Ardila (2014) melaporkan dalam 10 tahun terakhir ini Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di Indonesia berkembang dengan sangat pesat. Sebagian besar lahan-lahan perkebunan nonkelapa sawit di seluruh Indonesia berangsur-angsur beralih atau diubah menjadi lahan perkebunan kelapa sawit (Comte *et al.* 2012). Sebagai contoh ialah lahan perkebunan tebu milik pabrik gula di Kabupaten Pelaihari, Kalimantan Selatan, telah beralih fungsi menjadi lahan perkebunan kelapa sawit dan masih banyak lahan-lahan milik kehutanan atau milik masyarakat yang telah diubah menjadi areal kebun kelapa sawit.

Pada pengembangan kelapa sawit, bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian produksi dan kesinambungan usaha perkebunan (Syakir *et al.*, 2010). Pada umumnya pembibitan kelapa sawit yang dilakukan melalui dua tahap (double stage nursery). Tahap pertama yaitu tahap pembibitan awal (pre nursery) pada tahap ini kecambah ditanam dalam polybag ukuran kecil sampai bibit berumur 3 - 4 bulan dan dilanjutkan dengan tahap kedua pembibitan utama (main nursery) menggunakan polybag ukuran besar sampai bibit berumur 10 - 14 bulan (Sharma, 2013).

Pertumbuhan bibit kelapa sawit yang berkualitas, sangat diperlukan pemupukan, hal ini berhubungan dengan bibit kelapa sawit memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga membutuhkan hara yang cukup (Gusniwati *et al.*, 2012). Pemupukan perlu dilakukan secara efisien dan efektif, jika tanaman kelapa sawit kelebihan dosis pupuk maka tanaman kelapa sawit akan keracunan, jika kekurangan maka tanaman kelapa sawit akan mengalami kekurangan unsur hara yang menyebabkan pertumbuhan terhambat dan penurunan produksi (Hartono *et al.*, 2013).

Menurut Winarna dan Sutarta (2009) upaya-upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, pemupukan perlu terus dilakukan agar produktivitas tanaman dapat ditingkatkan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan antara lain melalui perbaikan ketepatan pemilihan dan aplikasi pupuk, serta penggunaan bahan organik sebagai sumber hara (Wigena, 2009).

Limbah padat merupakan salah satu bahan organik hasil pengolahan minyak sawit kasar. Di Sumatera, limbah ini dikenal sebagai lumpur sawit yang sudah dipisahkan dengan cairannya sehingga merupakan limbah padat. Limbah padat mentah memiliki bentuk dan konsistensi seperti ampas tahu, berwarna kecoklatan, dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5 %. Limbah padat memiliki kandungan bahan kering 81,56 % yang di dalamnya terdapat protein kasar 12,63 %, serat kasar 9,98 %, lemak kasar 7, 12 %, kalsium 0,03 %, fosfor 0,003 % dan energi 154 kal/100 gram (Utomo dan Widjaja, 2004).

Haryati *et al.* (2014) menunjukkan bahwa rata-

rata pengolahan tandan buah segar (TBS) pada pabrik kelapa sawit di Indonesia sebesar 30 ton TBS/jam dan untuk 1 ton TBS yang diolah akan mampu menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit sebanyak 23 % atau 230 kg, limbah cangkang sebanyak 6,5 % atau 65 kg, lumpur sawit 4 % atau 40 kg, serabut 13 % atau 130 kg serta limbah cair sebanyak 50 %. Rupani *et al.* (2010) melaporkan sejauh ini LPS sawit masih belum dimanfaatkan oleh pabrik, tetapi hanya dibuang begitu saja sehingga dapat mencemari lingkungan. Pihak pabrik memerlukan dana yang relatif besar untuk membuang limbah tersebut, yaitu dengan membuat lubang besar. Tentunya akan sangat menguntungkan bagi pihak pabrik apabila LPS dapat dimanfaatkan secara luas (Mastur dan Kristianto, 2010).

Hasil penelitian Nasution *et al.* (2014) penggunaan LPS pada tahap pembibitan utama kelapa sawit di Kebun Bangun PTPN III, Kabupaten Simalungun, Pematang Siantar menunjukkan bahwa pemberian LPS nyata meningkatkan hasil pertumbuhan bibit kelapa sawit.

PT. Bio Nusantara Teknologi mengubah LPS menjadi Pupuk Organik Padat (POP) yang dikombinasikan dengan abu janjang kosong kelapa sawit (JKKS), setiap 100 g POP mengandung N 1,26 %, P₂O₅ 4,60 %, K₂O 2,20 %, CaO 3,64 %, MgO 1,67 %, dan C-Organik 20,10 % (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2014).

Pupuk organik sangat dianjurkan penggunaannya pada masa pembibitan kelapa sawit (Kone *et al.*, 2014). Keuntungan memakai pupuk organik padat dapat meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, meningkatkan aktivitas kehidupan biologi tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, dan meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, serta ramah lingkungan (Novizan, 2002).

Selama ini pembibitan kelapa sawit di pembibitan utama menggunakan pupuk anorganik seperti Evermax (20 N + 9 P + 12 K + 3 MgO), Agroblen (17 N + 8 P + 9 K + 3 MgO) dan Meister MX (20 N + 16 P + 4 K + 2 MgO) dengan dosis 50 - 100 g/polybag. Harga pupuk anorganik ini relatif mahal (Koswara, 2007).

Berdasarkan uraian di atas limbah padat sawit dari pabrik pengolahan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan dapat meningkatkan daya dukung tanah akan ketersediaan unsur hara serta dapat mengurangi ketergantungan akan penggunaan pupuk anorganik yang biasa digunakan pada tahap pembibitan utama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pupuk organik padat dan anorganik terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pembibitan utama/Main-nursery.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pembibitan PT. Bio Nusantara Teknologi, Kecamatan Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah, dari bulan

Januari 2016 sampai April 2016 dengan ketinggian ± 13 meter dari permukaan laut (dpl). Denah penelitian disajikan pada Lampiran 1. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya cangkul, meteran, mistar, jangka sorong, kalkulator, kamera, pacak sampel, alat tulis, selang air dan alat-alat lainnya yang mendukung penelitian ini. Bahan yang digunakan adalah bibit kelapa sawit berumur 3 bulan varietas DP Socfindo (Y). Pupuk organik padat yaitu pupuk yang terbuat dari solid dan abu boiler (bakaran janjang kosong kelapa sawit produksi PT. Bio Nusantara Teknologi Bengkulu). Analisis unsur hara Pupuk Organik Padat (POP) disajikan pada Lampiran 3. Pupuk anorganik padat Meister MX, rock phospat, tanah lapisan atas, air, dan polybag ukuran 40 x 50 cm.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari 6 taraf perlakuan. O0 = 100 % Anorganik (50 g/polybag) + 0 % Organik (0 g/polybag), O1 = 80 % Anorganik (40 g/polybag) + 20 % Organik (100 g/polybag), O2 = 60 % Anorganik (30 g/polybag) + 40 % Organik (200 g/polybag), O3 = 40 % Anorganik (20 g/polybag) + 60 % Organik (300 g/polybag), O4 = 20 % Anorganik (10 g/polybag) + 80 % Organik (400 g/polybag), O5 = 0 % Anorganik (0 g/polybag) + 100 % Organik (500 g/polybag). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman sehingga terdapat 72 polybag.

Tahapan awal penelitian adalah melakukan persiapan areal penelitian dilakukan dengan membersihkan dan meratakan lahan yang akan digunakan sebagai tempat penelitian. Persiapan media tanam dilakukan dengan memasukkan tanah lapisan atas yang bebas dari kotoran dan gulma ke dalam polybag ukuran 40 x 50 cm sampai 2/3 bagian, media tanam disiram 2 kali 1 hari apabila tidak turun hujan dan dibiarkan selama 7-8 hari sebelum tanam.

Polybag disusun dengan jarak antar polybag dalam satu ulangan 90 cm dan jarak antar ulangan 180 cm. Selanjutnya, lubang tanam dibuat tepat pada bagian tengah polybag sesuai ukuran media tanam pada pembibitan sebelumnya. Pemberian POP dan pupuk anorganik sesuai dengan rancangan. Pemberian rock phospat 50 g/polybag dilakukan sebelum bibit ditanam pada lubang tanam sebagai pupuk dasar. Penanaman dilakukan dengan menanam masing-masing satu bibit per polybag dan bibit ditanam dengan posisi tegak. Bibit yang dipakai adalah bibit dari pembibitan pendahuluan dan sudah berumur 3 bulan dan siap pindah ke pembibitan utama, serta dipilih yang relatif seragam.

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari apabila tidak turun hujan. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma di sekitar tanaman. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan memotong bagian daun yang terserang dan dengan cara kimiawi melakukan penyemprotan menggunakan insektisida berbahan aktif Deltametrin 25 g/l. Selain itu, untuk mencegah bercak daun juga diaplikasikan penyemprotan fungisida berbahan aktif

Klorotalonil dengan konsentrasi 15 g/10 liter air. Penyemprotan dilakukan pada saat bibit berumur 4 minggu setelah tanam di pembibitan utama.

Pertambahan tinggi tanaman (cm), tinggi tanaman diukur pada tanaman sampel mulai dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang dengan menggunakan mistar. Pengukuran awal dilakukan pada hari pertama setelah bibit ditanam pada media tanam. Pengukuran selanjutnya dilakukan pada minggu ke 12. (Pertambahan tinggi tanaman = data pengamatan 12 MST – data awal pengamatan).

Pertambahan diameter batang (mm), diameter batang diukur pada pangkal batang menggunakan jangka sorong. Pertambahan diameter batang adalah selisih data pengamatan 12 MST dengan data awal.

Pertambahan tingkat kehijauan daun (unit SPAD), diukur pada akhir penelitian terhadap daun dengan pelepah daun nomor 2 dari titik tumbuh tanaman menggunakan alat penguur kehijauan daun SPAD. Namun untuk data awal dilakukan pengukuran saat setelah bibit ditanam pada media tanam pembibitan utama. Pengukuran dilakukan pada bagian ujung, tengah dan bawah kemudian dirata-ratakan. Pengamatan hanya dilakukan dua kali yakni pada awal penelitian untuk mengetahui data awal tingkat kehijauan daun dan pada akhir penelitian atau pada minggu ke 12 untuk menentukan nilai pertambahan kehijauan daun (Pertambahan kehijauan daun = data pengamatan terakhir (minggu ke 12) – data awal) satuan alat ukur (unit SPAD).

Pertambahan jumlah daun (helai), jumlah daun bibit dihitung pada akhir penelitian, data awal jumlah daun dihitung pada saat setelah bibit ditanam pada media pembibitan utama. (Pertambahan jumlah daun = data pengamatan terakhir (minggu ke 12) – data awal).

Waktu pecah daun (hari setelah tanam-HST), pengamatan dihitung ketika daun bibit pecah setelah transplanting/pindah tanam.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf $\alpha = 5\%$. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pembibitan PT. Bio Nusantara Teknologi, Kecamatan Pondok Kelapa, Kabupaten Bengkulu Tengah, dari bulan Januari 2016 sampai April 2016, dengan ketinggian 13 m dari permukaan laut (dpl).

Hasil analisis pupuk organik padat yang digunakan yaitu N = 1,26 %, P₂O₅ total = 4,60 %, K₂O = 2,20 %, CaO = 3,64 %, MgO = 1,67 %, C-Organik = 20,10 %, KTK = 25,56 me/100 g, pH = 9,65, C/N = 15,95, kadar air = 53,41 %, Fe = 0,41 %, Cu = 0,01 %, Mn = 0,05 %, Zn = 0,01 %, B = 0,005 % (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2014). Curah hujan selama penelitian berlangsung dari bulan Januari, Februari, Maret, dan April secara berturut-turut adalah 355 mm, 237 mm, 330 mm dan 320 mm dengan rata-rata curah hujan 310 mm/bulan (PT. Bio

Nusantara Teknologi, 2016). Hasil analisis tanah awal menunjukkan kandungan N = 0,23 %, P₂O = 4,55 %, K₂O = 0,95 %, C-Organik = 3,90 %, pH = 4,0 dan KTK = 0,54 (me/100 g) (Laboratorium PPKS Medan, 2015). Analisis pH tanah akhir penelitian pada masing-masing variabel menunjukkan O₀ = 4,73, O₁ = 4,13, O₂ = 4,75, O₃ = 5,03, O₄ = 5,0 dan O₅ = 5,25 (PT. Bio Nusantara Teknologi, 2016).

Selama penelitian berlangsung berdasarkan hasil identifikasi dari gejala serangan, tanaman diserang ulat setora (*Setora nites*). Serangan hama terhadap bibit sawit masih sedikit sehingga tidak terlalu mengganggu pertumbuhan tanaman dan dapat dikendalikan dengan cara manual memotong bagian daun yang terserang, juga dengan pengendalian secara kimiawi dengan penyemprotan saat bibit berumur 4 minggu di pembibitan utama menggunakan insektisida berbahan aktif Deltametrin 25 g/l. Selain itu, untuk mencegah bercak daun juga diaplikasikan penyemprotan fungisida berbahan aktif Klorotalonil dengan konsentrasi 15 g/10 l air.

Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada taraf α 5 % menunjukkan bahwa perlakuan memberikan perbedaan nyata terhadap variabel pertambahan tinggi bibit 12 minggu setelah tanam (MST), pertambahan diameter batang 12 MST, pertambahan

kehijauan daun dan waktu pecah daun. Sedangkan pada pertambahan tinggi bibit 4 dan 8 MST, pertambahan diameter batang 4 dan 8 MST serta jumlah pelepah daun berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah kelapa sawit yang diubah menjadi pupuk organik padat (POP) dikombinasikan dengan pupuk anorganik rekomendasi pada pembibitan kelapa sawit hampir berpengaruh semua pada variabel pengamatan kecuali jumlah pelepah daun, tetapi hasil analisis pada pertambahan tinggi tanaman dan diameter batang hanya berbeda nyata pada pengamatan 12 MST (Tabel 1).

Hasil pengamatan pemberian kombinasi pupuk organik dan anorganik padat pada pembibitan utama kelapa sawit memberikan perbedaan yang nyata dan tidak nyata terhadap seluruh variabel pengamatan (Tabel 1). Hasil pengamatan pada variabel pertambahan tinggi tanaman 12 MST, diameter batang 12 MST, tingkat kehijauan daun berbeda nyata dan tidak berbeda nyata pada variabel waktu pecah daun. Hal ini dikarenakan pada pemberian kombinasi pupuk organik padat dapat membantu dalam proses yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman (Pranata, 2010).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman (Anava) terhadap seluruh variabel pengamatan

No	Variabel	Nilai F Tabel	Nilai F hitung
1	Pertambahan tinggi tanaman 12 MST	2,66	3,18*
2	Pertambahan diameter batang 12 MST	2,66	3,58*
3	Pertambahan tingkat kehijauan daun	2,66	5,95*
4	Jumlah pelepah daun	2,66	0,60 ^{ns}
5	Waktu pecah daun	2,66	10,59*

Keterangan: ^{ns} = Berbeda tidak nyata pada taraf 5 %, * = Berbeda nyata pada taraf 5 %

Pertambahan tinggi tanaman 12 MST dan pertambahan diameter batang 12 MST memberikan respon perbedaan yang nyata. Faktor yang menyebabkan perbedaan yang nyata pada variabel tersebut diduga karena dengan penggunaan pupuk organik dan anorganik padat pada media tanam yang bersifat lepas lambat. Unsur hara yang terlepas secara perlahan tersebut menyebabkan pada bulan pertama dan bulan kedua belum terdapat perbedaan yang nyata (Nasution et al., 2014). Selain itu, fungsi pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah serta mampu meningkatkan pH tanah dan menyediakan unsur hara tersedia yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk anorganik yang terkontrol secara perlahan juga merupakan satu indikator penyebab perbedaan nyata pada bulan ketiga pada pembibitan utama.

Penelitian Wigena et al. (2006) menampilkan bahwa penggunaan pupuk yang bersifat lepas lambat membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengetahui respon pada tanaman tersebut. Hal ini dikarenakan sifat pupuk lambat tersedia yang

melepaskan unsur hara secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Sehingga perbedaan nyata pada tinggi tanaman dan diameter batang terlihat pada minggu ke 12 setelah tanam. Kesamaan faktor genetik dan lingkungan yang relatif seragam menyebabkan pertumbuhan bibit akan cenderung sama. Hasil analisis tanah awal menunjukkan keadaan tanah miskin unsur hara dan pH rendah, sehingga pada minggu awal penelitian tanaman belum mendapat asupan unsur hara yang baik. Pemberian pupuk organik 100 % diketahui pada pengujian pH tanah setelah 12 MST, pH pada media pembibitan naik menjadi 5,25 yang merupakan pH yang cocok untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit sesuai syarat tumbuh kelapa sawit. Variabel pertambahan jumlah daun juga tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan yang diberikan. Hasil penelitian Asrul et al. (2012) melaporkan dengan menggunakan perlakuan pupuk organik LPS juga tidak ada perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun dari semua perlakuan yang dilakukan terhadap bibit kelapa sawit.

Tabel 2. Hasil analisis DMRT penambahan diameter batang 12 MST dengan perlakuan kombinasi pupuk organik padat (POP) dan anorganik

No	Perlakuan	Pertambahan diameter batang (mm)	Pertambahan tinggi tanaman (cm)
1	O ₀ = 100 % Anorganik + 0 % Organik	9,75 c	13,95 b
2	O ₁ = 80 % Anorganik + 20 % Organik	10,22 bc	13,70 b
3	O ₂ = 60 % Anorganik + 40 % Organik	12,27 abc	13,82 b
4	O ₃ = 40 % Anorganik + 60 % Organik	12,65 ab	14,95 ab
5	O ₄ = 20 % Anorganik + 80 % Organik	11,72 abc	14,62 b
6	O ₅ = 0 % Anorganik + 100 % Organik	14,15 a	16,82 a

Keterangan : Nilai diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %

Penelitian Oktavia (2016) menunjukkan bahwa dengan memberikan perlakuan pupuk organik LPS yang sama pada tanaman jagung manis yang dikombinasikan dengan urea juga memberikan perbedaan yang nyata pada fase vegetatif tanaman atau fase pertumbuhan tanaman pada masing-masing variabel termasuk di dalamnya variabel diameter batang. Hal ini dikarenakan pupuk organik diketahui dapat menyediakan hara tersedia bagi tanaman lebih baik dan lebih lama dibandingkan pupuk anorganik, pelepasan unsur hara yang terkontrol, serta dapat menyimpan air tersedia bagi tanaman (Pranata, 2010)

Tingkat kehijauan daun berbeda sangat nyata pada hasil pengujian rerata dengan uji DMRT menunjukkan bahwa dengan perlakuan 100 % organik + 0 % anorganik memiliki nilai rerata yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kombinasi pupuk organik padat dan anorganik lainnya (Tabel 3). Pupuk organik dan anorganik tersebut merupakan pupuk majemuk yang memiliki banyak kandungan unsur hara, termasuk unsur hara yang berperan sebagai sintesa klorofil seperti N dan Mg yang tinggi. Kandungan klorofil daun sangat dipengaruhi dan sangat berkaitan dengan unsur hara terutama unsur hara N yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman kelapa sawit, unsur N berperan sebagai pembentukan sel jaringan dan organ tanaman, sintesa klorofil, protein, serta asam amino. Sehingga N dibutuhkan dalam jumlah yang besar oleh tanaman pada masa vegetatif (Ramadhaini *et al.*, 2014).

Ai dan Banyo (2011) melaporkan penurunan konsentrasi tingkat kehijauan daun dapat disebabkan berbagai faktor diantaranya oleh kekurangan air serta

terhambatnya penyerapan unsur hara oleh tanaman, terutama unsur hara N dan Mg yang tidak tersedia. Oleh karena itu, dengan pemberian pupuk organik diharapkan dapat mengurangi penurunan konsentrasi tersebut. Pupuk organik memiliki peran yang sangat penting yakni dapat mengikat air tersedia dan unsur hara tersedia bagi tanaman pada media tanam bibit kelapa sawit, sehingga dengan pemberian pupuk organik dapat mendukung baiknya penyerapan unsur hara dan dapat meningkatkan kandungan klorofil daun pada tanaman. Nilai tingkat kehijauan daun tanaman berkolerasi positif dengan kadar N pada tanaman, semakin kecil nilai pada pengukuran kandungan kehijauan daun maka kebutuhan akan hara N semakin banyak (Ramadhaini *et al.*, 2014).

Hasil uji lanjut nilai rerata pada variabel waktu pecah daun menunjukkan perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Perlakuan 100 % organik + 0 % anorganik menunjukkan nilai rerata lebih kecil, artinya waktu pecah daun bibit lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 3). Waktu pecah daun berkaitan dengan normalitas bibit kelapa sawit. Peran pupuk organik dalam kecepatan waktu pecah daun sangat nampak pengaruhnya. Karena dengan pupuk organik yang memiliki fungsi sebagai sumber N tanah yang utama, selain itu perannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah serta sangat ramah lingkungan, sehingga media tanam pada pembibitan menjadi ideal bagi tanaman (Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006).

Tabel 3. Hasil analisis DMRT penambahan tingkat kehijauan daun dengan perlakuan kombinasi pupuk organik padat (POP) dan anorganik

N0	Perlakuan	Nilai rerata pertambahan kehijauan daun (unit SPAD)	Nilai rerata waktu pecah daun (HST)
1	O ₀ = 100 % Anorganik + 0 % Organik	11,65 c	79,33 cd
2	O ₁ = 80 % Anorganik + 20 % Organik	21,5 ab	80,73 d
3	O ₂ = 60 % Anorganik + 40 % Organik	26,87 a	76,00 bc
4	O ₃ = 40 % Anorganik + 60 % Organik	22,7 ab	74,75 b
5	O ₄ = 20 % Anorganik + 80 % Organik	17,32 bc	73,5 ab
6	O ₅ = 0 % Anorganik + 100 % Organik	27,92 a	70,25 a

Keterangan : Nilai diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %

Hasil pengujian rerata pertambahan tinggi tanaman 12 MST pada perlakuan 100 % organik + 0 % anorganik menunjukkan nilai rerata tinggi tanaman lebih besar dibandingkan dengan perlakuan

lainnya (Tabel 2). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan POP dengan kandungan unsur hara yang ada dapat menggantikan pupuk anorganik yang direkomendasikan pada pembibitan kelapa

sawit, bahkan pada pertumbuhannya pemberian POP terlihat lebih baik. Nasution *et al.* (2014) melaporkan bahwa dengan penggunaan LPS dari pengolahan pabrik kelapa sawit mampu meningkatkan tinggi tanaman bibit kelapa sawit minggu ke 12 dan ke 14 setelah tanam. Hal ini dikarenakan sifat POP tersebut bersifat lepas lambat sehingga pengaruhnya baru bisa terlihat setelah bibit berumur 12 MST. Hasil analisis lab menunjukkan bahwa POP memiliki banyak kandungan hara, KTK yang baik, serta pH yang tinggi. pH yang basa mampu meningkatkan pH tanah yang semula rendah menjadi pH tanah yang ideal bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kandungan C-organik yang tinggi pada POP dapat memperbaiki kualitas tanah yang dipakai sebagai media tanam di pembibitan utama.

Pengujian nilai rerata pertambahan diameter batang 12 MST perlakuan 100 % organik + 0 % anorganik menunjukkan nilai rerata paling besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 3). Penggunaan pupuk organik LPS dewasa ini cukup banyak dilakukan pada berbagai tanaman selain tanaman perkebunan juga termasuk tanaman hortikultura dan tanaman pangan. Hasil penelitian Ardiana *et al.* (2016) menunjukkan bahwa penggunaan LPS pada media tanaman bibit kelapa sawit di pembibitan utama memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia pada pupuk dan media tanam pembibitan kelapa sawit. Unsur hara N yang tersedia pada LPS diketahui dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman khususnya tinggi tanaman. Tersedianya asupan hara dan air serta cahaya yang cukup maka pertumbuhan tanaman akan tumbuh secara normal dan pembelahan sel pada fase pertumbuhan

terjadi dengan baik.

Penggunaan pupuk organik juga diketahui dapat meningkatkan pH tanah awal 4,0 naik menjadi 5,25 yang menyatakan pH yang sangat cocok untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pupuk organik yang memiliki pH tinggi mampu meningkatkan pH tanah yang semula rendah menjadi tinggi. Keberadaan pupuk organik dengan berbagai hasil analisis baik pH maupun nilai hasil pengamatan menyatakan bahwa pupuk organik berperan sangat baik dalam penyediaan unsur hara namun secara terkontrol. Keadaan seperti itu dapat menunjang pertumbuhan tanaman yang baik juga. Tanaman dapat tumbuh dengan normal dan tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan unsur hara pada tanaman. Pada bibit kelapa sawit pemecahan daun berkaitan erat dengan kualitas media tanam yang baik. Baik itu dengan penyediaan unsur hara, air maupun cahaya. Semakin cepat terjadi pemecahan anak daun maka pertumbuhan daun bibit tersebut berkembang dengan baik dan menandakan tanaman dapat menyerap unsur hara yang tersedia dengan baik juga. Hal ini dikarenakan dengan adanya pemecahan anak daun secara normal dan tidak memunculkan kriteria tanaman abnormal maka menandakan bibit kelapa sawit tersebut memiliki tingkat normalitas yang baik dan layak untuk ditanam ke lapangan (Syakir *et al.*, 2010).

Unsur hara P yang terdapat pada pupuk organik LPS dan anorganik serta pemberian P alam pada setiap perlakuan diduga mempengaruhi proses pembentukan daun bibit sawit secara normal.

Tabel 4. Hasil analisis DMRT pertambahan tingkat kehijauan daun dengan perlakuan kombinasi pupuk organik padat (POP) dan anorganik

No	Perlakuan	Nilai rerata pertambahan kehijauan daun (unit SPAD)	Nilai rerata waktu pecah daun (HST)
1	O ₀ = 100 % Anorganik + 0 % Organik	11,65 c	79,33 cd
2	O ₁ = 80 % Anorganik + 20 % Organik	21,50 ab	80,73 d
3	O ₂ = 60 % Anorganik + 40 % Organik	26,87 a	76,00 bc
4	O ₃ = 40 % Anorganik + 60 % Organik	22,70 ab	74,75 b
5	O ₄ = 20 % Anorganik + 80 % Organik	17,32 bc	73,50 ab
6	O ₅ = 0 % Anorganik + 100 % Organik	27,92 a	70,25 a

Keterangan : Nilai diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf 5 %

Nurjaya *et al.*, (2009) menyatakan P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit terutama dalam pertumbuhan daun tanaman. Kekurangan P pada bibit tanaman kelapa sawit akan menyebabkan pelepah daun memendek dan kerdil. Sehingga dengan kekurangan P akan terhambatnya pertumbuhan daun, tidak berkembang dengan normal, dan terhambatnya waktu pecah daun bibit.

Bibit yang normal dan abnormal selanjutnya akan memasuki tahap seleksi pertama di pembibitan utama pada umur 4 bulan setelah pindah tanam, bibit yang tidak normal ditandai dengan anak daun belum membelah ataupun anak daun tersusun dengan terlalu jarang atau terlalu rapat, tanaman kerdil, ujung daun memendek, ujung daun memanjang dan sempit serta tanaman yang terserang penyakit atau hama maka bibit tersebut dianggap bibit abnormal yang akan dipisahkan dan langsung dimusnahkan

agar hama dan penyakit pada tanaman yang abnormal tersebut tidak menyebar ke tanaman yang lain (Kiswanto *et al.*, 2008).

POP memiliki keunggulan dalam proses penyediaan unsur hara dibandingkan dengan pupuk anorganik. Siwanto *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pupuk organik padat bersifat lepas lambat dalam penyediaan unsur hara, berbeda dengan pupuk anorganik yang mudah tersedia dan mudah tercuci. Peran bahan organik terhadap ketersediaan unsur hara dalam tanah dengan proses mineralisasi akan melepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap, baik hara makro maupun mikro dengan jumlah tertentu. Selain itu, pupuk organik berperan dalam meningkatkan pH tanah apabila bahan organik tersebut telah terdekomposisi.

Atmojo (2001) menuliskan pengaruh positif lain dengan pemberian pupuk organik adalah

pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Diindikasikan bahwa asam organik hasil dari dekomposisi organik dapat mempunyai sifat senyawa perangsang tumbuh sehingga berpengaruh positif pada pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, POP sangat baik digunakan dalam proses budidaya tanaman. POP dapat menggantikan pupuk anorganik yang diberikan pada pembibitan utama kelapa sawit.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik padat (POP) limbah pabrik kelapa sawit dapat meningkatkan tinggi tanaman pada 12 MST, diameter batang 12 MST, tingkat kehijauan daun dan mempercepat waktu pecah daun.

Pemberian POP dengan dosis 100 % organik (500 g/polybag) + 0 % anorganik (0 g/polybag) memberikan hasil rata-rata nilai yang tertinggi pada variabel pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang, pertambahan kehijauan daun serta waktu pecah daun dan tidak memberikan hasil rata-rata nilai tertinggi pada variabel pertambahan jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N.S. dan Y. Banyo. 2011. *The concentration of leaf chlorophyll as water-deficit indicator in plants*. Program Studi Biologi FMIPA. Universitas SamRatulangi. Manado. Jurnal Ilmiah Sains 11 (2) : 166-173.
- Ardiana, R., A. Edison, dan Armaini. 2016. Aplikasi solid pada medium bibit kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di *main nursery*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Jom Faperta 3 (1) : 1-10
- Ardila, Y. 2014. Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit (*Elais Guineensis* Jacq.). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada (UGM). Yogyakarta.
- Asrul, L., K. Mustari, dan F. Ahmad. 2012. *Growth of oil palm seedling on granting organic fertilizer in PT Nusantara Plantation XIV unit I Burau, East Luwu South Sulawesi*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar. Jurnal Agronomika 1 (3) : 126-135.
- Atmojo, S.W. 2001. Pemanfaatan limbah padat industri kertas sebagai bahan kompos dalam meningkatkan kesuburan tanah. Surakarta. Sains Tanah. 1 (1) : 37-43
- Badan Pusat Statistik . 2015^a. Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2014. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Corley, R.V.H. dan P.B. Tinker. 2003. *The Oil Palm (Fourth edition)*. Blackwell Science Ltd. Main Street Malden. USA.
- Comte, I., F. Colin, J.K. Whalen, O. Grunberger, dan J.P. Caliman. 2012. *Agricultural practices in oil palm plantations and their impact on hydrological changes, nutrient fluxes and water quality in Indonesia: A Review*. Burlington: Academic Press. Advances in Agronomy. 116 (1) : 71-124.
- Gusniwati, H. Salim, dan J. Mandasari. 2012. Kelapa sawit (*Elais Guineensis* Jacq.) di pembibitan utama dengan perbedaan kombinasi pupuk cair *nutrifarm* dan Npkmg. Jurnal Pertanian, Vol.1 (1) : 46-56.
- Hartono, B., Adiwirman, dan G.M.E. Manurung. 2014. *The young oil palm (Elais guineensis-Jacq) cultivation technique in tidal lands made by farmers in district of Bangko Pusako Rokan Hilir*. Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian UNRI. Riau. Jom Faperta 1 (2) : 1-15
- Haryati, A., N. Norsamsi, P.S.F. Sholiha, dan N.P. Putri. 2014. Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. Banjarmasin. 3 (2) : 1-36
- Khaswarina, S. 2001. Keragaman Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Berbagai Kombinasi Pupuk di Pembibitan Utama. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kiswanto, J.H. Purwanta, dan B. Wijayanto. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Agro Inovasi: Lampung.
- Kone, B., W.A. Yte, D. Sekou, J. Konan, A. Koutou, K.E. Konan, dan M. Zouzou. 2014. *Organic and mineral fertilization of oil palm at the nursery stage.Laboratory of Physiopathology LCB and Biosciences University of Cocody. European Scientific Journal* 10 (24) : 254-269.
- Koswara, E. 2007. Teknik Pengamatan Penggunaan Pupuk Anorganik Majemuk dan Tunggal Pada Beberapa Varietas Kentang. Balai Penelitian Tanaman. Lembang, Bandung. Buletin Teknik Pertanian 12 (2) : 54-58.
- Mastur, dan L.K. Kristianto. 2010. Hasil Pengkajian Penelitian Pengembangan Sapi Terpadu dengan Kelapa Sawit di Kabupaten Paser. Samarinda.
- Nasution, S.H., C. Hanum, dan J. Ginting. 2014. Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elais Guineensis* Jacq.) pada berbagai perbandingan media tanam *solid decanter* dan tandan kosong kelapa Sawit pada sistem *single stage*. Jurnal Online Agroekoteknologi 2 (2) : 691-701.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Jakarta. Indonesia: Agromedia Pustaka.
- Nurjaya, A. Kasno, dan A. Rachman. 2009. Penggunaan Fosfat Alam Untuk Tanaman Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Oktavia, S. 2016. Respon Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt L.*) Pada Pemberian Pupuk Or-

- ganik Padat dan Pupuk Urea. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu (tidak dipublikasikan)
- Pranata, A.S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Jakarta. Indonesia: Agromedia Pustaka.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2014. Sertifikat Analisis Hasil Uji Pupuk Organik Padat. *Indonesian Oil Palm Research Institute*. Medan. Sumatera Utara.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2014. Komoditi Kelapa Sawit. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ramadhaini, R.F., Sudrajat, dan A. Wachjar. 2014. Optimasi dosis pupuk majemuk NPK dan Kalsium pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. Program Studi Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Agron. Indonesia* 42 (1) : 52-58.
- Rambe, M.K. 2009. Peramalan Hasil Produksi Minyak Kelapa Sawit Pada PT. Perkebunan Nusantara III (Persero). Medan. Sumatera Utara.
- Rival, A. dan P. Levang. 2014. *Palm Of Controverses: Oil Palm and Development Challenges*. Bogor. Indonesia: CIFOR.
- Rupani, P.F., R.P. Singh, M.H. Ibrahim, dan N. Esa. 2010. *Review of current palm oil mill effluent (POME) treatment methods: vermicomposting as a sustainable practice*. School of Industrial Technology University Sains Malaysia. Pulau Pinang Malaysia. *World Applied Sciences Journal* 10 (10) : 1190-1201.
- Siswanto, T., Sugiyanta, dan M. Melati. 2015. Peran pupuk organik dalam peningkatan efisiensi pupuk anorganik pada padi sawah. Program Studi Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Agron. Indonesia*. 43 (1) : 8-14.
- Suriadikarta, D.A., D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2004. Petunjuk Teknis Uji Mutu dan Efektivitas Pupuk Alternatif Anorganik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. Indonesia: Agro Inovasi.
- Suriadikarta, D.A. dan R.D.M. Simanungkalit. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Syakir, M., D. Allorerung, Z. Poeloengan, Syafarudin, dan W. Rumini. 2010. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Aska Media: Bogor.
- Utomo, B.N. dan E. Widjaja. 2004. Limbah Padat Pengolahan Minyak Sawit Sebagai Sumber Nutrisi Ternak Ruminansia. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. Palangkaraya.
- Wigena, I.G.P. 2009. Model Pengelolaan Kebun Kelapa Sawit Plasma Berkelanjutan (Studi Kasus Di Perkebunan PIR-Trans PTPN V Sei Pagar Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Bogor *Agricultural University*. Bogor.
- Winarna, dan E.S. Sutarta. 2009. Upaya peningkatan efisiensi pemupukan pada tanaman kelapa sawit. *Prosiding. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2009*. Jakarta. : 177-192.