

## PENGARUH MACAM DAN DOSIS LIMBAH ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) di MAIN NURSERY

Wawan Setiawan<sup>1</sup>, Neny Andayani<sup>2</sup>, Enny Rahayu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam limbah kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main Nursery* dan mengetahui dosis limbah yang terbaik untuk pertumbuhan bibit sawit di *Main Nursery*. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor yakni degan faktor 1 adalah Macam Limbah dan factor 2 adalah Dosis Limbah, yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomize Design* (CRD). Perlakuan kompos tandan kosong lebih baik dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit. Kompos tandan kosong dengan dosis 1/3 volume / polibag memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit pada berbagai dosis. Hasil rerata kompos tandan kosong dan pelepah kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan penggunaan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg kecuali pada parameter berat basah akar. Kompos tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai alternatif pemupukan pada bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

**Kata kunci :** Limbah, Dosis, Pupuk NPK +Mg

### PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi sub sektor perkebunan yang dikembangkan dengan skala besar di Indonesia. Kelapa sawit memberi andil besar dalam pemasukan devisa negara diluar sektor minyak dan gas. Oleh karena itu komoditi ini perlu ditingkatkan pengembangannya untuk menunjang program pemerintah dalam upaya mengurangi ketergantungan pada sektor minyak dan gas.

Minyak kelapa sawit merupakan komoditas yang mempunyai nilai strategis karena merupakan bahan baku utama pembuatan minyak makan, sementara, minyak makan merupakan salah satu dari 9 kebutuhan pokok bangsa Indonesia, pada masa depan minyak sawit diyakini tidak hanya mampu menghasilkan berbagai hasil industri hilir yang dibutuhkan manusia seperti minyak goreng, mentega, sabun, kosmetika dan lain-lain. Permintaan akan minyak makan di dalam dan luar negeri yang kuat merupakan indikasi pentingnya peranan komoditas kelapa sawit dalam perekonomian bangsa.

Sektor industri minyak kelapa sawit CPO (*Crude Palm Oil*) Indonesia terus

tumbuh pesat. Peningkatan produksi CPO didukung oleh total luas areal perkebunan kelapa sawit yang terus bertambah. Data luasan area kebun kelapa sawit pada tahun 2015 yakni 11.672.161 Ha, sementara untuk produksinya yakni 31.284.306 Ha dan di prediksi akan terus meningkat pada tahun 2016 yakni dengan luasan area kebun 11.672.861 Ha dan luasan produksi sekitar 35.500.691 Ha ( Kementan, 2015).

Dengan peningkatan luas lahan perkebunan kelapa sawit, diperlukan ketersediaan bibit kelapa sawit dalam jumlah yang sesuai. Pembibitan kelapa sawit menjadi bagian yang sangat vital terkait penyediaan bibit unggul berkualitas, karena bibit merupakan produk yang dihasilkan dari suatu proses pengadaan bahan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian hasil tanaman, untuk itu dilakukan persiapan pembibitan dengan menentukan sistem pembibitan yang akan dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu dengan sistem pembibitan polybag satu tahap (*single stage nursery*) dan pembibitan polibag dua tahap (*double stage nursery*). Pembibitan *single stage* adalah metode pembibitan dengan satu

tahapan dimana benih langsung ditanam pada *large bag* berukuran 40 cm x 50 cm (tebal 0.2 mm) di lapangan. Pada awalnya jarak antar *large bag* diletakkan saling berdekatan dan ketika bibit berumur 3 bulan baru diletakkan berjauhan dengan jarak tanam 90 cm x 90 cm x 90 cm sementara *Double stage* adalah metode pembibitan dengan tahapan *pre nursery* selama 3 bulan dan *main nursery* selama 9 bulan. Pada tahapan *pre nursery* kecambah ditanam pada *baby bag* berukuran 14 cm x 23 cm (tebal 0.1 mm) di bedengan dan ketika berumur 3 bulan bibit dipindahkan menuju *main nursery* dengan mengganti polybagnya dengan tipe *large bag*.

Dengan meningkatnya luasan lahan perkebunan kelapa sawit selain akan meningkatnya permintaan jumlah bibit unggul kelapa sawit juga akan timbul masalah baru yakni mengenai limbah dari perkebunan kelapa sawit itu sendiri. Limbah pada perkebunan kelapa sawit di bedakan menjadi tiga yakni limbah padat, limbah cair dan limbah gas.

Limbah padat adalah sisa hasil dari tanaman kelapa sawit yang tidak terpakai yakni mulai dari tandan kosong kelapa sawit, cangkang / bungkil dari brondolan serta pelapah kelapa sawit. Limbah padat mempunyai ciri khas pada komposisinya. Komponen terbesar dari limbah padat tersebut adalah selulosa, disamping komponen lain meskipun lebih kecil seperti abu, hemiselulosa, dan lignin.

Limbah cair adalah limbah yang mempunyai wujud sebagai zat cair. Limbah ini ditimbulkan dari proses kondensat, stasiun klarifikasi, dan hidrosilikon. Karena mengandung bahan organik yang tinggi, potensi pencemaran limbah cair juga sangat besar sehingga dibutuhkan degradasi organik yang banyak guna mengatasinya. Contoh-contoh limbah cair dari kelapa sawit di antaranya lumpur primer dari proses klarifikasi dan lumpur sekunder dari proses sedimentasi yang memiliki pH berkisar 3 sampai 5.

Limbah gas adalah limbah yang memiliki wujud sebagai zat gas. Limbah gas berasal dari proses pengolahan kelapa sawit

yang memanfaatkan bantuan panas api seperti proses perebusan dan proses pengeringan. Contoh-contoh dari limbah gas yaitu gas cerobong sisa pembakaran dan uap air sisa perebusan. Pengolahan limbah yang efektif harus dimulai dari sumber limbah sampai ke pembuangan akhir. Setiap jenis mempunyai karakteristik yang berbeda sehingga masing-masing jenis limbah perlu penanganan khusus.

Limbah-limbah industri kelapa sawit ini berpotensi mencemari air tanah dan badan air. Namun, limbah ini masih banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman karna memilikikandungan bahan organik yang bias memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi . Limbah-limbah dari kelapa sawit ini memiliki kandungan unsur hara makro yang cukup tinggi seperti N, P, K, Ca dan Mg sehingga limbah-limbah tersebut memiliki potensi untuk di gunakann sebagai sumber hara bagi pembibitan tanaman kelapa sawit.

Dengan meningkatnya jumlah limbah-limbah yang di hsilkan dari perkebunan kelapa sawit, maka sudah seharusnya ada tempat yang di sediakan unuk pengolahan limbah kelapa sawit lebih lanjut. Sehingga limbah-limbah yang di dihasilkan dari proses pengolahan kebun kelapa sawit bias lebih di optimalkan kembali. Mengingat potensi yang dihasilkan dari limbah-limbah tersebut sangat besar, maka penelitian yang saya ambil kali ini adalah tentang bagaimana pemanfaatan limbah-limbah dari pekebunan kelapa sawit tesebut unuk di kelola menjadi bahan percampuran media tanam pada bibit tanaman kelapa sawit di Main Nursery.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV, Kabupaten Langkat, Medan Sumatra Utara. Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2016 sampai dengan Oktober 2016.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

#### 1. Alat

Alat yang digunakan antara lain: alat tulis, penggaris atau meteran, polybag dengan ukuran 50 x 40 cm, pisau,

cangkul, ember, jangka sorong, gelas ukur dan timbangan .

2. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain: bibit tanaman kelapa sawit, tanah mineral, pelepah, tandan kosong kelapa sawit

**Metode Penelitian**

Penelitian merupakan percoobaan factorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau CRD (*Completey Randomized Design*).

Faktor I adalah Macam Limbah yang terdiri dari 2 aras yaitu :

P1: Kompos Tandan kosong kelapa sawit

P2: Kompos pelepah

Faktor II adalah Dosis Limbah yang digunakan terdiri 4 aras yaitu :

D1 : Dosis 3/4 Volume / Polibag

D2 : Dosis 1/2 Volume / Polibag

D3 : Dosis 1/3 Volume / Polibag

Kontrol (NPK Mg 15-15-6-4 ), dengan dosis 10 mg

Dengan demikian diperoleh  $2 \times 3 = 6$  kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan ditambah jumlah kontrol sehingga percobaan seluruhnya berjumlah 40 sampel. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan beda nyata antar perlakuan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%.

**Pelaksanaan Penelitian**

1. Persiapan lahan

Lahan dibersihkan dari gulma-gulma dan permukaan tanah diratakan, kemudian dibuat pagar-pagar pembatas dari bambu yang berguna untuk menghindari gangguan dari hama seperti ayam dan ternak-ternak lainnya.

2. Pembuatan kompos

Cara pembatan kompos limbah kelapa sawit adalah sebagai berikut :

a. Mmepersiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan untuk mmelakukan pengomposan

b. Pemilihan dan pengambilan tandan kosong dan pelepah kelapa sawit

c. Pencacahan tandan kosong dan pelepah kelapa sawit

d. Hasil cacahan tandan kosong dan pelepah kelapa sawit di masukkan ke dalam drum dan di tambah EM4 sebagai decomposer

e. Tumpukan kompos dibongkar dan dibolak-balik setiap 3 kali sehari kemudian disusun kembali, agar kompos matang secara merata. Ciri kompos matang adalah warna kecoklatan, kompos dipegang bertekstur remah, berbau seperti tanah kemudian pupuk kompos yang sudah matang siap dipakai untuk pemupukan tanaman.

3. Persiapan media tanaman

Tanah yang digunakan adalah jenis tanah mineral lapisan atas (*top soil*) dengan kedalaman 0-20 cm diayak lalu dimasukkan ke dalam polibag dengan dicampur berbagai takaran kompos dengan komposisi yang telah ditentukan. Polybag yang diisi berukuran 50 x 40 cm setelah itu disiram dengan air sampai kapasitas lapang.

4. Pengaturan polybag

Media tanam diatur didalam rumah pembibitan sesuai dengan *Lay Out* penelitian, dan jarak disesuaikan dengan kebutuhan.

5. Penanaman

Bibit disortir terlebih dahulu dengan memilih kondisi bibit normal kemudian dilakukan penanaman ke media tanam/polybag dan dibuatkan lubang sesuai dengan ukuran.

6. Penyiraman

Sesuai dengan perlakuan penyiraman dilakukan yaitu pada waktu pagi dan sore untuk penyiraman 2 kali sehari. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor. Penyiraman juga tergantung pada cuaca, jika curah hujan sudah memenuhi maka penyiraman tidak diperlukan jika kelebihan maupun kekurangan air akan berdampak yang tidak baik pada bibit kelapa sawit itu sendiri.

### **Parameter yang diamati**

1. Tinggi bibit (cm)  
Diukur dari pangkal atau dasar batang hingga ujung daun termuda yang telah membuka sempurna, terlebih dahulu daun tersebut dicari dan di tegakkan lurus keatas lalu di ukur.
2. Panjang akar (cm)  
Pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal akar sampai dengan ujung akar. Akar yang diukur adalah akar panjang.
3. Berat segar bibit (g)  
Pengamatan berat segar bibit dilakukan hari terakhir perlakuan dengan menggunakan timbangan analitik. Sebelum melakukan penimbangan tanaman harus dikering anginkan dan telah terbebas dari kotoran yang dapat mempengaruhi berat tanaman.
4. Berat kering bibit(g)  
Pengamatan berat kering bibit dilakukan dengan cara mengoven berat segar hingga mendapatkan berat konstan tanaman. Pengovenan dilakukan dengan suhu 80 C° selama 24 jam. Setelah dioven itu baru dilakukan penimbangan.
5. Diameter batang (cm)  
Pengamatan diameter batang dilakukan hari terakhir penelitian dengan menggunakan jangka sorong.
6. Berat basah akar(g)  
Pengamatan berat basah akar dilakukan hari terakhir perlakuan dengan menggunakan timbangan

analitik. Sebelum melakukan penimbangan akar harus dikering anginkan dan telah terbebas dari kotoran yang dapat mempengaruhi berat tanaman.

7. Berat kering akar(g)  
Pengamatan berat kering akar dilakukan dengan cara mengoven berat segar akar hingga mendapatkan berat konstan dengan suhu 80 C° selama 24 jam. Setelah dioven itu baru dilakukan penimbangan.
8. Jumlah Daun  
Jumlah daun, di hitung berdasarkan jumlah daun setiap tanaman yang telah membuka.
9. Panjang Pelepah  
Panjang pelepah, di ukur mulai dari pangkal batang sampai ujung pelepah. Pengukuran panjang pelepah dilakukan secara konsisten.

### **HASIL ANALISIS PENELITIAN**

Dari hasil penelitian di analisis dengan menggunakan analisis rancangan acak lengkap atau CRD (*Completey Randomized Design*) pada jenjang 5%. Data yang berbeda nyata akan diuji lanjut dengan uji wilayah berganda (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang 5%. Hasil analisis disajikan sebagai berikut :

#### **Tinggi Tanaman**

Hasil sidik ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap Tinggi Tanaman (Cm).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
¾ vol/polibag	123,68	117,96	120.82 b
½ vol/polibag	124,58	118,66	121.62 ab
⅓ vol/polibag	126,28	118,66	122.47 a
Rerata	124.84 x	118.42 y	(-)
			121.63 y
Kontrol			122,23 x

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %  
 (+) : interaksi beda nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan kompos tandan kosong dengan volume ¾ menunjukkan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang diperlakun kompos dengan berbagai volume berbeda nyata dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg. Tinggi tanaman dengan perlakuan kontrol menggunakan pupuk NPK+Mg lebih tinggi

dibanding perlakuan kompos pada berbagai dosis.

**Diameter Batang**

Hasil sidik ragam diameter batang menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah tidak berpengaruh nyata terhadap Diameter Batang. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap diameter batang (cm ).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
¾ vol/polibag	6,28	6,32	6,3 a
½ vol/polibag	6,36	6,36	6,32 a
⅓ vol/polibag	6,28	6,36	6,36 a
Rerata	6,30 y	6,34 x	(-)
			6,32 x
Kontrol			6,28 y

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %  
 (-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 2. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata diameter batang yang diperlakun kompos dengan berbagai volume

tidak berbeda dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

**Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam jumlah daun menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis

limbah dan macam limbah berpengaruh nyata terhadap Jumlah Daun. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap jumlah daun

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
$\frac{3}{4}$ vol/polibag	391,6	392,4	392 b
$\frac{1}{2}$ vol/polibag	391,8	393	392,4 b
$\frac{1}{3}$ vol/polibag	393,4	394	393,7 a
Rerata	392,2 y	393,1 x	(-)
			392,7 y
Kontrol			394 x

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %

(-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan limbah  $\frac{3}{4}$  volume/polibag menunjukan jumlah daun terbanyak dibandingkan limbah dengan volume  $\frac{1}{3}$  volume/polibag dan  $\frac{1}{2}$  volume/polybag. Perlakuan kompos pelepah menunjukkan jumlah daun lebih banyak di banding kompos tankos Berdasarkan uji t menunjukkan rata-rata jumlah daun yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume

tidak berbeda nyata dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

Panjang Pelepah

Hasil sidik ragam panjang pelepah menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah berpengaruh nyata terhadap Panjang Pelepah. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap panjang akar (cm)

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
$\frac{3}{4}$ vol/polibag	66,8	46,4	56,6 b
$\frac{1}{2}$ vol/polibag	68,2	47,2	57,7 b
$\frac{1}{3}$ vol/polibag	70,6	47,6	59,1 a
Rerata	68,5 x	47,1 y	(-)
			57.8 y
Kontrol			58.4 x

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %

(-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan limbah  $\frac{3}{4}$  volume/polibag menunjukkan panjang pelepah tertinggi. Kompos tankos menunjukkan pajang pelepah lebih banyak dibandingkan kompos pelepah. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata panjang pelepah yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

**Berat Segar Bibit**

Hasil sidik ragam berat segar bibit menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah berpengaruh nyata terhadap Berat Segar Bibit. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap berat segar bibit (g ).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
$\frac{3}{4}$ vol/polibag	2566	1998	2215 a
$\frac{1}{2}$ vol/polibag	2566,6	1993	2277 a
$\frac{1}{3}$ vol/polibag	2599,6	1831,4	2279 a
Rerata	2577,4 x	1937,4 y	(-)
			2257,4 x
Kontrol			2197,1 y

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pengaruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %  
 (-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 5 menunjukkan bahwa Berat Segar Bibit pada perlakuan tankos lebih tinggi dibandingkan perlakuan kompos pelepah. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata berat segar bibit yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume tidak berbeda nyata dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

**Berat Kering Bibit**

Hasil sidik ragam berat kering bibit menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah berpengaruh nyata terhadap Berat Kering Bibit. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap berat kering bibit (g ).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
$\frac{3}{4}$ vol/polibag	615	593,8	604,4 b
$\frac{1}{2}$ vol/polibag	617,4	593,6	605,5 ab
$\frac{1}{3}$ vol/polibag	620,6	595,4	608 a
Rerata	617,6 x	594,2 y	(-)
			605,7 x
Kontrol			604,1 y

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %  
 (-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan limbah dengan  $\frac{3}{4}$  volume/polibag menunjukkan berat kering bibit lebih tinggi dibandingkan  $\frac{1}{3}$  volume/polibag. Berat kering bibit perlakuan kompos tankos lebih tinggi dibandingkan kompos pelepah. Berdasarkan uji t menunjukkan rata-rata berat kering bibit yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume tidak berbeda nyata dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

**Panjang Akar**  
 Hasil sidik ragam panjang akar menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata yang antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 7

Tabel 7. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap panjang akar (Cm).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
$\frac{3}{4}$ vol/polibag	38	26,4	32.2 a
$\frac{1}{2}$ vol/polibag	38	26,8	32.4 a
$\frac{1}{3}$ vol/polibag	39,4	26,4	32.9 a
Rerata	38.4 x	26.5 y	(-)
			33,5 x
Kontrol			32,5 y

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %  
 (+) : interaksi beda nyata

Tabel 7 menunjukkan panjang akar dengan perlakuan kompos tankos dengan dosis  $\frac{3}{4}$  volume/polibag menunjukan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata panjang akar yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume berbeda nyata dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg. Panjang akar dengan perlakuan kompos pada berbagai

dosis memiliki hasil lebih tinggi dibaningkan dengan perlakuan kontrol yang menggunakan pupukk NPK+Mg

**Berat Basah Akar**  
 Hasil sidik ragam berat basah akar menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap berat basah akar (g ).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
¾ vol/polibag	97,4 ab	77,2 c	
½ vol/polibag	97,8 a	78,2 c	
⅓ vol/polibag	98,8 a	78 c	
Rerata			(+) 87,9 y
Kontrol			88,3 x

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %

(+) : interaksi beda nyata

Tabel 8 menunjukan bahwa pada perlakuan kompos tankos dengan perlakuan ¾ menunjukan hasil terbaik dan memberikan pengaruh yang nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berdasarkan hasil uji t menunjukkan rata-rata berat basah akar yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg. Berat basah akar dengan perlakuan kontrol yang menggunakan ppupuk NPK+Mg memiliki

hasil lebih tiggii dibandngkan dengan perlakuan kompos pada berbagai dosis.

Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam berat kering akar menunjukan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan media tanam dengan dosis limbah yang diberikan. Perlakuan dosis limbah dan macam limbah berpengaruh nyata terhadap Berat Kering Akar. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh macam dan dosis limbah kelapa sawit terhadap berta kering akar (g ).

Dosis Limbaah	Macam Limbah		Rerata
	Kompos Tankos	Kompos Pelepah	
¾ vol/polibag	30,8	26	28,4 c
½ vol/polibag	31,8	27,6	29,7 b
⅓ vol/polibag	33,6	28,2	30,9 a
Rerata	32,1 x	27,2 y	(-) 29,8 y
Kontrol			30,8 x

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris yang sama tidak menunjukkan pegraruh yang nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5 %

(-) : interaksi tidak beda nyata

Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan limbah  $\frac{3}{4}$  menunjukkan berat kering akar lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berdasarkan uji t menunjukkan rata-rata berat kering akar yang diperlakukan kompos dengan berbagai volume tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg.

## PEMBAHASAN

Budidaya kelapa sawit dapat berproduksi dengan maksimal maka salah satu usahayang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan. Kebutuhan pupuk untuk pertumbuhan dan perkembangan tidak sama karena harus sesuai dengan kepentingan beberapa fisiologisnya, maka perlu dilakukan pemupukan yang sesuai dengan pertumbuhannya. Dengan demikian maka jelas bahwa pemupukan dilakukan harus memperhatikan waktu, dosis, serta macam unsur hara yang di butuhkan oleh tanaan, sehingga pemberian pupuk tersebut bermanfaat dalam melengkapi unsur hara di dalam tanah, sehingga kebutuhan tanaman tercapai dan memperoleh hasil yang maksimal (Pahan, 2012). Untuk meningkatkan pertumbuhan bibit diperlukan pupuk berupa pupuk organik maupun anorganik. Salah satu pupuk organik yang digunakan dapat diperoleh dari limbah. Limbah adalah kotoran atau buangan yang merupakan komponen penyebab pencemaran terdiri dari zat atau bahan yang tidak mempunyai kegunaan lagi bagi masyarakat. Limbah industri kebanyakan menghasilkan limbah yang bersifat cair atau padat yang kaya dengan zat organik yang mudah mengalami peruraian. Kebanyakan industri yang ada membuang limbahnya ke perairan terbuka sehingga dalam waktu relatif singkat akan terjadi bau busuk sebagai akibat terjadinya fermentasi limbah.

Pada umumnya, limbah yang dihasilkan dalam perkebunan maupun pabrik kelapa sawit terdiri dari limbah padat, cair, dan gas. Limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit, serat/fiber, cangkang, sludge atau lumpur dan bungkil maupun pelepah. Limbah tersebut harus dikelola dengan baik supaya

tidak menjadi ancaman pencemaran lingkungan. Limbah cair didegradasi oleh populasi mikroorganisme prosesnya dapat anaerob, aerob atau fakultatif, seringkali ketiganya diaplikasikan secara bertahap. Semua limbah industri yang menggunakan bahan dasar hasil pertanian dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Hastuti, 2011). Pada saat ini TKKS (tandan kosong kelapa sawit) digunakan sebagai bahan organik bagi tanaman kelapa sawit secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan secara langsung ialah dengan menjadikan tandan kosong kelapa sawit sebagai mulsa sedangkan secara tidak langsung dengan mengomposkan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pupuk organik. TKKS merupakan salah satu jenis limbah padat yang dihasilkan dalam industri minyak sawit. Jumlah TKKS ini cukup besar karena hampir sama dengan produksi minyak mentah. Tandan kosong kelapa sawit mengandung : 42,8% C, 2,90% K<sub>2</sub>O, 0,80% N, 0,30% MgO dan unsur-unsur mikro antara lain 10 ppm B, 23 ppm Cu, 51 ppm Zn. Satu ton TKKS setara dengan 3 kg urea, 0,6 kg RP, 12 kg MOP, dan 2 kg Kliserit (Hastuti, 2011). Aplikasi penggunaan TKKS organik limbah kelapa sawit telah dilakukan oleh Rahman, *et al.*, (2013), pemberian kompos TKKS dengan dosis 0,25 kg polybag mampu secara nyata meningkatkan jumlah pelepah, diameter bonggol dan berat basah bibit sawit dipembibitan utama. Selain itu juga pada tinggi tanaman dan jumlah pelepah sampai dengan bibit umur 3 bulan menunjukkan bahwa aplikasi kompos TKKS meningkatkan tinggi tanaman pada pembibitan kelapa sawit *pre nursery* (Winarna *et al.*, 2003 *cit.* Darnosarkono, *et al.*, 2003). Pelepah kelapa sawit hasil pruning merupakan hasil ikutan yang diperoleh pada saat dilakukan pemanenan tandan buah segar. Selama ini diperkebunan kelapa sawit hanya dibiarkan begitu saja atau dimanfaatkan sebagai mulsa. Apabila didekomposisikan pelepah kelapa sawit dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Satu hektar tanaman kelapa sawit menghasilkan pelepah daun dengan bobot kering 14,47 ton sekali dalam 30 tahun

(peremajaan) dan 10,40 ton dari pangkasan setahun. Kandungan hara pelepah dalam bobot kering (kg/ha tanaman) berturut-turut 150,1 N, 13,9 P, 193,9 K, 24,0 Mg, dan 35,7 Ca.

Bedasarkan hasil sidik ragam yang terbagi menjadi dua bagian yakni bagian tanaman yang berada di atas tanah meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang pelepah, berat segar bibit dan berat kering bibit. Sementara pada bagian tanaman yang berada di bawah permukaan tanah meliputi panjang akar, berat basah akar dan berat kering akar. Terjadi interaksi pada perlakuan kompos dengan berbagai dosis pada parameter berat basah akar, hal ini dikarenakan kompos yang menggunakan kompos tandan kosong mempunyai tekstur lebih halus dan lunak dibandingkan dengan kompos yang menggunakan pelepah kelapa sawit. Sehingga kompos tandan kosong kelapa sawit lebih mudah dan efektif dalam penyerapan air yang diberikan pada saat penyiraman di bandingkan kompos pelepah kelapa sawit, oleh karena itu penyerapan air sebagai salah satu unsur yang dibutuhkan tanaman untuk bisa tumbuh dan berkembang pada akar tanaman dalam perlakuan kompos tandan kosong lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kompos tandan kosong kelapa sawit

Hasil sidik ragam juga menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan kompos tandan kosong dengan berbagai dosis memberikan hasil rerata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kompos pelepah kelapa sawit dengan berbagai dosis. Hal itu dikarenakan kandungan hara makro maupun mikro yang terdapat pada kompos tandan kosong lebih tinggi di bandingkan kompos pelepah kelapa sawit. Selain itu kompos tandan kosong cepat melebur dengan media tanam dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit sehingga mudah untuk diserap haranya oleh tanaman. Selain itu, hasil sidik ragam dari kompos tandan kosong dan pelepah kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg kecuali pada parameter berat basah akar. Hal ini menunjukkan bahwa

kompos tandan kosong dan pelepah kelapa sawit juga tidak kalah baik dalam memberikan asupan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit saat di Main Nursery.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian analisis dan pembahasan maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan kompos tandan kosong lebih baik dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit
2. Kompos tandan kosong dengan dosis 1/3 volume / polibag memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata dibandingkan dengan kompos pelepah kelapa sawit pada berbagai dosis
3. Hasil rerata kompos tandan kosong dan pelepah kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan penggunaan kontrol yang menggunakan pupuk NPK+Mg kecuali pada parameter berat basah akar
4. Kompos tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai alternatif pemupukan pada bibit kelapa sawit di Main Nursery

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2003. Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Cetakan I. PPKS. Medan.
- Anonim. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit. (<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymce/pukgambarfilestatistik2015SAWIT%202013%20-2015.pdf> diakses 17 februari 2016).
- Anonim. 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Industri Kelapa Sawit Subdit Pengelolaan Lingkungan Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Ditjen PHP Deptan. (<http://agribisnis.deptan.go.id> diakses 17 februari 2016).
- Bakkara, L. 2014. Pemanfaatan Pohon Kelapa Sawit. ([http://Acedemia.edu/439565654/8\\_29\\_1\\_PB](http://Acedemia.edu/439565654/8_29_1_PB) diakses 17 februari 2016).

- Fauzi, Yan., Yustina, E. Iman S. Rudi H. Peru. 2012. Kelapa sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Febriana. 2004. Pemupukan dan Jenis Pupuk. (<http://ww/Raultobing.blogspot.com/2011/06/v-behaviorurldefaultvmlo> 28. Html diakses 1 februari 2016).
- Hastuti, P., B. 2011. Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit. Deepublish. Yogyakarta.
- Hidayat, S. 2014. Pemanfaatan Abu Boiler dan Seresah LCC Sebagai Campuran Media Tanam di Pembibitan. Skripsi. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
- Pardamean, M. 2013. Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, I. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panjaitan, C. 2010. Pengaruh Pemanfaatan Kompos Solid Dalam Media Tanam dan Pemberian Pupuk NPKMg (15:15:6:4) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery*. Dalam Pemanfaatan Kompos Solid dan Mikroorganisme Selulolitik Dalam Media Tanam PMK Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. Ed. Swatop Pakpahan, et al. Medan Oktober 2015.
- Rahman, R., Panupesi, H., Syahid, A. 2013. Tanggap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Pembibitan Utama Media Tanah Gambut Atas Pemberian Pupuk Hayati Miza Plus dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. Jurnal AGRI PEAT, Vol. 16 No. 1 , Maret 2015 : 56 – 63.
- Rodian., A.H. Nasution, Ginting., J, Simanungkalit. 2013. Pertumbuhan dan Akuisisi N, P, K Bibit Kelapa Sawit Sistem Single Stage Dengan Perlakuan Media Tanam Limbah Kelapa Sawit. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337-6597 Vol.2, No.2 : 645- 652, Maret 2014. (<http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/8808> diakses 28 februari 2016).
- Sukamto. 2008. 58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik Permasyaratan dan Pengembangan. Penerbit Kanisus. Yogyakarta.
- Winarna., dan Darmosarkoro, W. 2003. Penggunaan TKS dan Kompos TKS Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Dalam Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Editor: Darmosarkono, et al., 2003. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 188-189.