

## **PENGARUH KOMBINASI PUPUK ANORGANIK (NPK) DAN PUPUK ORGANIK BIOSLURRY (CAIR) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PRE NURSERY**

**Eris Herlambang<sup>1</sup>, Sri Manu Rohmiyati<sup>2</sup>, Betti Yuniasih<sup>2</sup>**

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

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

### **ABSTRAK**

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk anorganik (NPK) dan pupuk organik bioslurry (cair) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *Pre Nursery* telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) INSTIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada ketinggian 118 mdpl pada bulan Januari sampai Maret 2017. Penelitian ini menggunakan metode percobaan pola faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas 5 aras kombinasi yaitu : pupuk anorganik 0,4 g NPK + 0,4 g urea, pupuk organik 300 ml, pupuk organik 225 ml + 0,1 g NPK + 0,1 g urea, pupuk organik 150 ml = 0,2 g NPK + 0,2 g urea, pupuk organik 75 ml + 0,3 g NPK + 0,3 g urea. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance* dan *Duncan New Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bioslurry cair dan pupuk organik pada beberapa kombinasi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian bioslurry pada berbagai kombinasi memberikan pengaruh yang sama dengan pupuk anorganik (NPK dan urea) masing-masing dosis 0,4 g/bibit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

**Kata kunci** : Bibit kelapa sawit, bioslurry (cair), dan pupuk anorganik NPK dan urea

### **PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit merupakan penghasil minyak kelapa sawit (CPO) dan minyak inti kelapa sawit (PKO). Tanaman ini merupakan salah satu tanaman perkebunan yang menjadi sumber utama penghasil devisa non-migas bagi Indonesia. Prospek komoditas minyak kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah untuk terus memacu peningkatan produksi CPO di Indonesia. Meningkatnya pengembangan dan peremajaan perkebunan kelapa sawit di Indonesia menyebabkan kebutuhan bibit yang berkualitas akan meningkat, namun bibit yang berkualitas belum banyak tersedia khususnya untuk petani kelapa sawit. Upaya mendapatkan bibit yang baik dan berkualitas perlu memperhatikan media pertumbuhan yang digunakan pada pembibitan.

Pertumbuhan awal bibit merupakan periode kritis yang sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik di pembibitan.

Pertumbuhan bibit yang baik selain ditentukan oleh kecambah yang ditanam, juga oleh perawatan terutama di pembibitan termasuk pemupukan.

Pemupukan pada pembibitan utama di perkebunan besar umumnya menggunakan pupuk majemuk. Pupuk ini merupakan pupuk yang mengandung tiga unsur utama yaitu N, P, dan K. Pupuk ini memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan pupuk tunggal, antara lain kandungan hara total dalam pupuk majemuk lebih tinggi, jadi lebih ekonomis dan cara aplikasinya umumnya lebih mudah dan sederhana, teksur pupuk majemuk yang berbentuk butiran memungkinkan aplikasi lebih seragam, serta kebutuhan tiga unsur utama N, P, dan K sudah tertentu, sehingga ada kemungkinan kelebihan atau kekurangan salah satu unsur hara.

Namun mengingat harga pupuk saat ini termasuk mahal dibandingkan pupuk tunggal serta fluktuasi penyediaannya di pasaran, maka perlu dicari alternatif lain dari pupuk tersebut, yaitu dengan menggunakan pupuk tunggal

yang mempunyai kandungan unsur hara yang setara. Padahal dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit secara intensif membutuhkan biaya pupuk sekitar 50-70% dari biaya pemeliharaan dan 25% dari seluruh biaya produksi (Fairhurst *et al.*, 2006).

Oleh karena itu, dalam pengaplikasiannya harus memperhatikan efisiensi dan efektifitas pemupukan melalui aplikasi secara tepat, yaitu tepat dosis. Pemberian pupuk dengan dosis yang rendah menyebabkan jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman kurang maksimal. Pemberian pupuk dengan dosis yang berlebihan selain tidak efisien dan banyak yang terbuang akibat pelindihan atau penguapan juga dapat menghambat pertumbuhan tanaman akibat toksisitas.

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemberian pupuk anorganik perlu dikombinasikan dengan pemberian pupuk organik yang mempunyai manfaat selain menambah pasokan hara juga sekaligus mampu mempertahankan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Pemberian pupuk anorganik secara intensif hanya berperan sebagai pemasok hara saja tanpa mempertahankan kesuburan fisik, kimia dan biologis tanah, bahkan dapat menyebabkan sifat fisik tanah menurun sehingga dapat menurunkan efisiensi dan efektifitas pemupukan dari pupuk anorganik.

Bahan organik yang dapat digunakan sebagai pupuk organik adalah salah satu limbah biogas. Pengolahan limbah yang tidak optimal dapat mencemari lingkungan padahal limbah biogas berpotensi sebagai pupuk karena mengandung unsur hara yang sangat tinggi. Limbah biogas dikelompokkan sebagai pupuk organik karena seluruh bahan penyusunnya berasal dari bahan organik yaitu kotoran ternak yang telah terfermentasi, hal ini menjadikan pupuk limbah biogas sangat baik untuk menyuburkan lahan dan membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit. Limbah biogas (bioslurry) cair mengandung C-organik (47,99%), C/N (15,77%), pH 7,5–8,4 dengan nutrisi makro N total (2,92%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,21%), K<sub>2</sub>O (0,26), Ca (1.402,26 ppm), Mg (1.544,41ppm), S (0,50%) dan serta unsur hara

mikro yang hanya diperlukan sedikit seperti Fe (<0,01 ppm), Mn (132,50 – 714,25 ppm), Cu (4,5 – 36,23 ppm), Zn (3,54 )

## **TATA LAKSANA PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Maguwoharjo Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Penelitian dilakukan mulai bulan Januari – Maret 2017.

### **Alat dan Bahan**

Cangkul, babybag, ayakan, penggaris, oven, timbangan analitis, bibit kelapa sawit varietas Marihat dari PPKS Medan, bioslurry cair yang diperoleh dari Kelurahan Hargobinangun, Kec. Pakem, Kaliurang , pupuk Urea, pupuk NPK (15:15:15), dan top soil tanah regusol yang diperoleh dari Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL), yaitu kombinasi pupuk anorganik (NPK) dan pupuk organik (bioslurry) yang terdiri dari 5 aras kombinasi :

- a. Pupuk anorganik 0,4 g NPK + 0,4 g Urea
- b. Pupuk organik 300 ml
- c. Pupuk organik 225 ml + 0,1 g NPK + 0,1 g Urea
- d. Pupuk organik 150 ml + 0,2 g NPK + 0,2 Urea
- e. Pupuk organik 75 ml + 0,3 g NPK + 0,3 g Urea

Dari perlakuan di atas diperoleh 5 x 1 kombinasi perlakuan dengan tiap-tiap perlakuan diulang sebanyak 10 kali sehingga diperoleh 5 x 1 x 10 = 50 satuan percobaan.

**Pelaksanaan penelitian**

1. Persiapan Lahan

Tempat pembibitan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang dapat menjadi inang hama dan penyakit, kemudian tanah diratakan agar posisi polybag tidak miring. Lahan yang digunakan untuk areal datar, dekat dengan sumber air dan terbuka.

2. Pembuatan naungan

Naungan dibuat dari bambu dengan ukuran lebar 3 meter, panjang 3 meter, tinggi naungan sebelah Barat 1,5 meter dan sebelah Timur 2 meter. Naungan ditutup dengan menggunakan plastik transparan untuk menghindari hujan secara langsung dan di sekeliling naungan ditutupi juga dengan plastik transparan setinggi 1 meter.

3. Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan adalah lapisan top soil tanah regusol yang diayak dulu kemudian dimasukkan dalam polybag hingga 3-5 cm dari bibir polybag dan disiram, kemudian didiamkan satu malam.

4. Persiapan benih

Benih dipesan dari PPKS Medan melalui agen penjualan. Benih yang telah diterima akan langsung ditanam agar

dapat berkecambah dan tumbuh dengan normal.

5. Penanaman benih

Benih yang ditanam adalah benih yang telah berkecambah atau yang telah dapat dibedakan antara plumula dan radikula. Kemudian dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan kedalaman ± 1,5 cm. Penanaman benih dilakukan dengan membenamkan radikula ke dalam tanah. Radikula ditandai dengan bentuk fisiologisnya yang lebih panjang dari plumula, dan ujungnya berwarna kekuningan.

6. Pemupukan

Untuk perlakuan kontrol, pemupukan dilakukan setelah bibit berumur 1 bulan dengan interval waktunya satu minggu sekali dengan pupuk urea dan NPK. Pupuk Urea diberikan pada minggu ganjil ( 5,7,9, dan 11 ) dengan konsentrasi 0,2 % ( 2 g Urea dilarutkan dalam 1 liter air atau 0,1 g pupuk urea dilarutkan dalam 50 ml air ) dengan volume 50 ml/bibit setiap aplikasi. Pupuk NPK diberikan pada usia genap ( 4,6,8 dan 10 ) dengan konsentrasi 0,2 % ( 2 g NPK yang dilarutkan ke dalam 1 liter air atau 0,1 g pupuk NPK dilarutkan dalam 50 ml air ) dengan volume 50 ml/bibit setiap aplikasi. Sedangkan bioslurry cair diaplikasikan pada minggu ke 4, 6, 8 dan 10 dengan cara disiramkan pada media tanah.

Tabel 1. Dosis aplikasi pupuk pada minggu ke 4 – 11

No	Jenis pupuk	Aplikasi pupuk pada minggu ke 4 - 11							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1.	NPK	0,1 g	-	0,1 g	-	0,1 g	-	0,1 g	-
	Urea	-	0,1 g	-	0,1 g	-	0,1 g	-	0,1 g
2.	Pupuk organik 300ml	75 ml	-	75 ml	-	75 ml	-	75 ml	-
3.	Pupuk organik 225ml	60 ml	-	55 ml	-	55 ml	-	55 ml	-

	NPK 0,1 g	-	0,1 g	-	-	-	-	-	-
	Urea 0,1 g	-	-	-	0,1 g	-	-	-	-
4.	Pupuk organik 150 ml	40 ml	-	40 ml	-	35 ml	-	35 ml	-
	0,2 g NPK	-	0,1 g	-	-	-	0,1 g	-	-
	0,2 g Urea	-	-	-	0,1 g	-	-	-	0,1 g
5.	Pupuk organik 75 ml	20 ml	-	20 ml	-	20 ml	-	15 ml	-
	0,3 g NPK	-	0,15 g	-	-	-	0,15 g	-	-
	0,3 g urea	-	-	-	0,15 g	-	-	-	0,15 g

7. Pemeliharaan tanaman
  - a. Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari.
  - b. Pengendalian gulma, hama, dan penyakit dilakukan secara manual yaitu dicabut (gulma) dan dikutip (hama) setiap satu minggu sekali. Selain itu media tanam dicampur dengan furadan untuk menghindarkan dari serangan ulat

#### **Parameter Pengamatan**

Pengamatan yang dilakukan terhadap parameter pertumbuhan bibit yaitu :

1. Tinggi bibit (cm)  
Diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun yang paling tinggi. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali
2. Jumlah daun (helai)  
Daun yang dihitung adalah daun yang telah membuka sempurna. Dilakukan setiap 2 minggu sekali.
3. Panjang pelepah (cm)  
Diukur dari pangkal pelepah sampai ujung pelepah. Dilakukan setiap 2 minggu sekali.  
Beberapa perubahan yang diamati pada akhir percobaan yaitu :
  1. Bobot segar bibit bagian atas (g).  
Dilakukan dengan cara memisahkan bagian batang dan bagian akar kemudian

bagian batang dibersihkan dan ditimbang

2. Bobot kering bibit bagian atas (g)  
Dilakukan dengan cara mengerinkan bagian batang tanaman dengan menggunakan oven pada suhu 60-80°C selama kurang lebih 24 jam hingga mencapai berat tetap.
3. Bobot segar akar (g)  
Dilakukan setelah memisahkan bagian batang dan akar bibit, kemudian akar ditimbang.
4. Bobot kering akar (g)  
Setelah diperoleh berat segar akar, setiap akar dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80°C selama kurang lebih 24 jam hingga mencapai berat tetap.
5. Volume akar (ml)  
Akar dimasukkan ke dalam tabung ukur yang diisi air dengan volume tertentu, selisih volume merupakan volume akar.

#### **Analisis data**

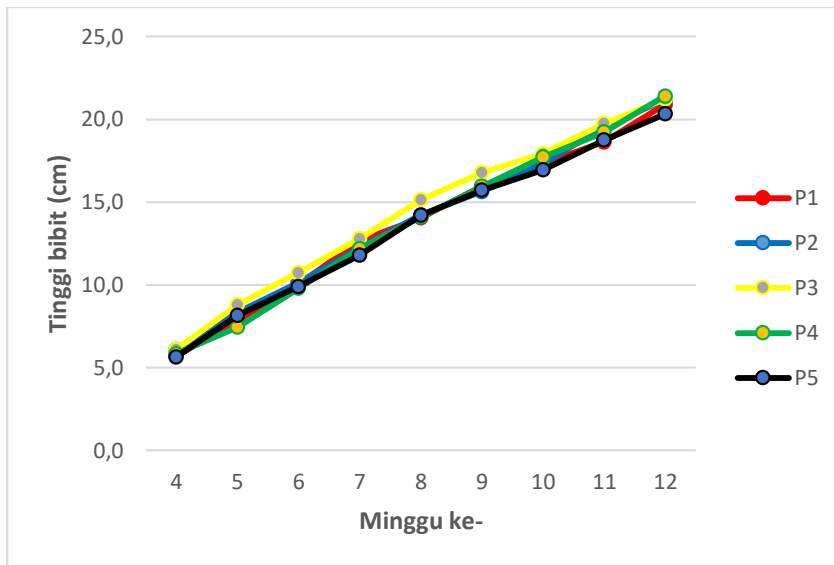
Dari data percobaan yang didapatkan akan dilakukan analisis statistik dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA), untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Bila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncans Multiple Range Test ( DMRT ) pada jenjang 5% untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata.

**HASIL DAN ANALISIS HASIL**

Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (*analysis of varians*) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui adanya perbedaan nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jejang nyata 5%.

**Tinggi bibit**

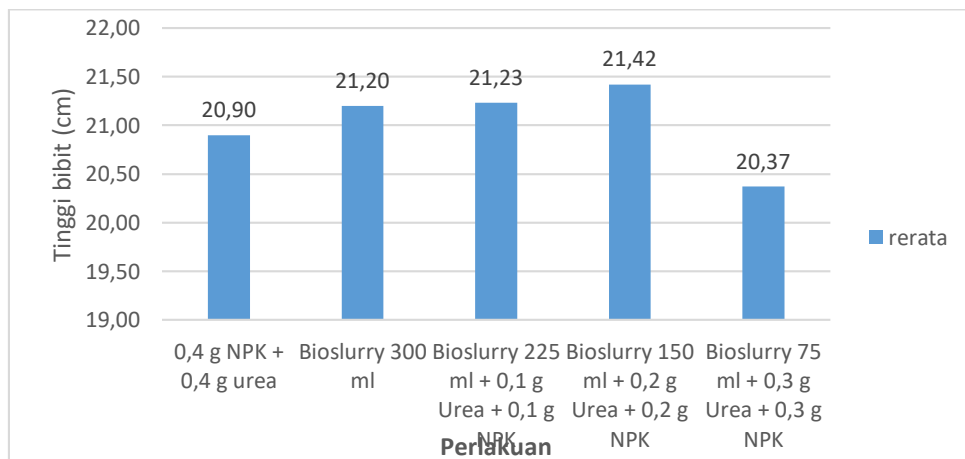
Untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan tinggi bibit selama masa pembibitan dilakukan pengukuran tinggi bibit setiap satu minggu sekali. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Laju pertumbuhan tinggi bibit pada beberapa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa semua kombinasi perlakuan pupuk anorganik dan organik dari minggu ke 4 – 12 menunjukkan laju pertumbuhan yang hampir sama yaitu sangat cepat dan stabil, kecuali pada

kombinasi bioslurry 225 ml + 0,1 g urea + 0,1 NPK pada minggu ke 7 – 9 menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih cepat, kemudian melambat hingga minggu ke 10, dan selanjutnya meningkat stabil hingga minggu ke 12.



Gambar 2. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry (cair) terhadap tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian kombinasi bioslurry 150 ml + 0,2 g urea + 0,2 NPK menunjukkan hasil bibit tertinggi yang diikuti oleh kombinasi bioslurry 225 ml + 0,4 g NPK + 0,4 g urea, bioslurry 300 ml, 0,4 g NPK + 0,4 urea dan tinggi bibit terendah ditunjukkan oleh

perlakuan bioslurry 75 ml + 0,3 g urea + 0,3 g NPK. Hasil sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik (NPK + urea) dan pupuk organik bioslurry (cair) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap tinggi bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	20,37 a
Bioslurry 300 ml	21,20 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	21,23 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	21,42 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	20,90 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : tidak ada interaksi nyata.

**Jumlah Daun**

Hasil sidik ragam (Lampiran 2) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry

(cair) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit di *pre nursery* (helai).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	3,90 a
Bioslurry 300 ml	4,00 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	3,90 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	4,00 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	3,90 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : tidak ada interaksi nyata.

**Panjang pelepah**

Hasil sidik ragam (Lampiran 3) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry (cair) tidak berpengaruh nyata terhadap

panjang pelepah. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	15,38 a
Bioslurry 300 ml	15,60 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	16,20 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	16,22 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	15,47 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata.

Bobot segar tajuk bibit (cair) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar tajuk bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.  
 Hasil sidik ragam (Lampiran 4) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry

Tabel 4. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap bobot segar tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	3,98 a
Bioslurry 300 ml	4,68 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	5,04 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	4,25 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	4,27 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata.

Bobot kering tajuk bibit (cair) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.  
 Hasil sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry

Tabel 5. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	0,73 a
Bioslurry 300 ml	0,81 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	0,80 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	0,79 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	0,75 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata.

Bobot segar akar Hasil sidik ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry

(cair) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot segar akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	1,63 a
Bioslurry 300 ml	1,83 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	2,13 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	1,71 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	1,80 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : tidak ada interaksi nyata.

Berat kering akar Hasil sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry

(cair) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.



Tabel 7. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap berat kering akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	0,23 a
Bioslurry 300 ml	0,29 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	0,31 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	0,26 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	0,29 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : tidak ada interaksi nyata.

Volume akar

Hasil sidik ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik bioslurry (cair) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Kombinasi pupuk organik dan anorganik	Rerata
0,4 g NPK + 0,4 g urea	2,70 a
Bioslurry 300 ml	2,70 a
Bioslurry 225 ml + 0,1 g Urea + 0,1 g NPK	2,70 a
Bioslurry 150 ml + 0,2 g Urea + 0,2 g NPK	2,70 a
Bioslurry 75 ml + 0,3 g Urea + 0,3 g NPK	2,80 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.  
 (-) : tidak ada interaksi nyata.

## **PEMBAHASAN**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik bioslurry cair dan pupuk anorganik pada berbagai kombinasi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diduga bahwa kandungan hara pada semua kombinasi perlakuan didasarkan pada kandungan hara utama yaitu N, P, dan K yang hampir sama, sehingga memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Pemberian pupuk organik bioslurry cair selain menambahkan unsur hara dari hasil dekomposisinya, juga memperbaiki sifat fisik tanah regosol yang semula agregatnya lemah dengan kapasitas menahan air yang rendah menjadi tanah dengan agregat yang lebih kuat sehingga meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan menyediakan air maupun unsur hara dengan peningkatan kapasitas tukar kation tanahnya. Penambahan bioslurry yang dikombinasikan pupuk anorganik pada berbagai dosis kombinasi, selain memberikan unsur hara yang mencukupi bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit juga menjaga kelembaban tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dalam mendekomposisi bahan organik sehingga memberikan lingkungan pertumbuhan yang sesuai bagi tanaman. Sesuai dengan pendapat Sutanto (2002) bahwa bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, kimia, dan biologi tanah yaitu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air, sebagai penyangga terhadap perubahan pH larutan tanah, meningkatkan kandungan hara dalam tanah dan meningkatkan kandungan mikroorganisme yang berperan dalam siklus hara dalam tana. Selain itu bahan organik juga mengandung unsur hara yang lengkap baik unsur hara makro maupun mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

Pemberian pupuk organik bioslurry cair memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian pupuk anorganik (NPK + urea) dengan dosis standar yang umumnya dilakukan di perkebunan yaitu 0,4 g NPK dan 0,4 g urea. Hal ini menunjukkan bahwa

penggunaan bioslurry cair volume 300 ml selama masa pembibitan di *pre nursery* sudah mampu menggantikan peran pupuk anorganik. Meskipun tidak ada beda nyata, tapi apabila dilihat dari angkanya maka pemberian bioslurry pada berbagai kombinasi menunjukkan angka rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan pupuk NPK dan urea saja. Hal ini diduga karena pupuk bioslurry mengandung unsur hara yang lebih lengkap, yaitu selain unsur hara makro juga unsur mikro. Sesuai dengan analisis Anonim, (2013) bahwa bioslurry cair mengandung C-organik (47,99%), C/N (15,77), pH 7,5–8,4 dengan nutrisi makro N total (2,92%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,21%), K<sub>2</sub>O (0,26), Ca (1.402,26 ppm), Mg (1.544,41ppm), S (0,50%) dan serta unsur hara mikro yang hanya diperlukan sedikit seperti Fe (<0,01 ppm), Mn (132,50 – 714,25 ppm), Cu (4,5 – 36,23 ppm), Zn (3,54 ppm), Co (3,54 ppm), Mo (29,69 – 40,25 ppm), dan B (56,25 – 203,25 ppm).

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dan alami daripada bahan pembenah buatan/sintesis. Pada umumnya pupuk organik mengandung hara makro N,P,K rendah, tetapi mengandung hara mikro dalam jumlah cukup yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik juga dapat mencegah erosi, pergerakan permukaan tanah (*crusting*) dan retakan tanah, mempertahankan kelengasan tanah. Limbah cair dapat digunakan langsung sebagai pupuk, baik sebagai pupuk dasar maupun pupuk susulan. Apabila diberikan ke tanah, reaksi yang terjadi antara pupuk organik dan kimia sangat berbeda. Pupuk kimia akan bereaksi dan langsung tersedia dalam larutan tanah, sedangkan limbah organik memerlukan waktu untuk bereaksi dan melepaskan hara ke dalam tanah (Sutanto, 2002)

Pupuk organik mempunyai sifat yang menguntungkan karena dapat memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah pasiran sehingga tidak berderai, menambah daya ikat air pada tanah, memperbaiki drainase dan tataudara dalam tanah, mempertinggi daya ikat terhadap zat hara, mengandung hara yang

lengkap walaupun jumlahnya sedikit, membantu proses pelapukan bahan mineral, memberi ketersediaan bahan makanan bagi mikrobia dan menurunkan aktivitas mikroorganisme yang merugikan (Darma., 2014)

Peran pupuk organik dalam memperbaiki sifat fisik tanah adalah menjadikan tanah gembur sehingga aerasi tanah menjadi baik dan mudah ditembus oleh akar tanaman. Pupuk organik juga memiliki peran yang sangat penting sehingga pertukaran kation meningkat sehingga mempengaruhi serapan hara oleh tanaman (Sutanto, 2002)

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian bioslurry cair dan pupuk organik pada berbagai kombinasi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian bioslurry pada berbagai kombinasi memberikan pengaruh yang sama dengan pupuk anorganik (NPK dan urea) masing-masing dosis 0,4 g/bibit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2013. Pedoman Pengguna & Pengawas, Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry. Jakarta.
- Darmawijaya, Isa M. 1990. *Klasifikasi Tanah : Dasar Teori Bagi Peneliti dan Pelaksana Pertanian di Indonesia*. Gadjah Mada University. Yogyakarta
- Darma, S. 2014. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Darmosarkoro W, E. S. Sutarta, dan Winarna. 2010. *Lahan & Pemupukan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Fairhurst , T.H., Dobermann, A, dan C. Witt. 2004. *Fertilizer Chooser*. Lincoln,

- NE; University of Nebraska-Lincoln, Singapore : Pacific Rim Palm Oil , Limited, and Banoa, Philipines : International Rice Researce Institute (IRRI)
- Foth, H. D. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta
- Islam, M. R. 2010. The Effect of Biogas Slurry on The Production and Quality of Maize Fodder. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 34 (1) : 91-99.
- Karki, K. B. 2001. Response to Bio-slurry Application on Maize and Cabbage in Lalitpur District. Alternative Energy Promotion Centre.
- Lakitan, B. (1993). *Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT.Raja Grafindo. Jakarta
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor hal 208.
- Lingga, P. (2006) . *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Lubis, R. E & A. Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Munir, M. 1996. *Tanah-tanah Utama Indonesia*. PT Dunia Pustaka Jaya. Jakarta
- Nandiyanto, A. B. 2006. *Biogas sebagai Peluang Pengembangan Energi Alternatif*. Jakarta
- Pahan, I. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Risza, S. 1994. *Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik; Menuju Pertanian Organik dan Berkelanjutan*. Kanisius. Yogyakarta
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.

Wahyuni, S. 2011. Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta

Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gava Media. Yogyakarta