

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI *PRE NURSERY* PADA MEDIA LIMBAH PADAT BIOGAS DENGAN BERBAGAI DOSIS PUPUK P**

**M. Agung Wiratama<sup>1</sup>, Dr. Ir. Candra Ginting, MP<sup>2</sup>, Dr. Dra. Y. Th. Maria Astuti, M.Si<sup>2</sup>**

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

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

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam (regusol+*bio slurry*) dan dosis pupuk fosfor terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* telah dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Instiper Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan April hingga Juli 2016. Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri atas dua faktor yaitu media tanam yang terdiri 3 media dan fosfor 3 dosis. Media terdiri atas 3 aras yaitu Kontrol (regusol), tanah regusol+*bio slurry* 1:1, dan tanah regusol+*bio slurry* 1:3. Dosis pupuk 0,25 g ; 0,50 g ; 0,75 g pertanaman. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of variance* dan *Duncan New Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media dan pemberian berbagai dosis pupuk fosfor interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

**Kata Kunci** : Media (tanah regusol+*bio slurry*), pupuk fosfor, bibit kelapa sawit.

**PENDAHULUAN**

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan komoditas perkebunan yang cukup penting di Indonesia dan masih memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah. Industri kelapa sawit mengalami kemajuan yang sangat pesat, indikasi ini dapat dilihat dari peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit yang setiap tahunnya terus bertambah.

Tanaman kelapa sawit, *Elaeis guineensis* jacq, merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang paling efisien yang dihasilkan dari mesocarp dan kernel (inti). Tanaman ini termasuk ke dalam ordo *Arecales*, famili *Palmaceae* atau *Palmae* atau *Arecaceae*. Rendemen minyak dapat mencapai 50% dari mesocarp yang dikenal dengan CPO (Crude Palm Oil) dan 50% dari kernelnnya (Hakim, 2013).

Kelapa sawit mulai dikenalkan di Indonesia pada tahun 1848 oleh pemerintah Belanda. Saat itu, tanaman kelapa sawit dianggap sebagai salah satu jenis tanaman hias. Kebun Raya Bogor (botanical garden) yang dahulu bernama Buitenzorg menanam empat tanaman kelapa sawit, dua berasal dari Bourbon (Mauritius) dan dua lainnya dari

Hortus Botanicus, Belanda. Pada tahun 1853, tanaman tumbuh subur dan berbuah lebat. Meskipun berbeda waktu penanaman, kemungkinan sumber genetiknya di peroleh dari sumber yang sama (Lubis dan Widanarko, 2011)

Orientasi usaha perkebunan kelapa sawit saat ini tidak tertuju hanya pada perluasan lahan dan peningkatan produksi semata, tetapi juga sangat perlu di tekankan pada peningkatan produktivitas lahan yang mampu memberikan pertumbuhan yang baik pada tanaman dan akan menekan resiko kerusakan tanaman. Melambatnya pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lapangan salah satunya adalah disebabkan pengolahan yang tidak tepat pada saat pembukaan lahan dilakukan.

Hal ini tentunya di iringi dengan kebutuhan bibit kelapa sawit juga meningkat sebagai akibat dari ekspansi perkebunan kelapa sawit. Bibit merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan perkebunan kelapa sawit. Pengaruh pemilihan bibit akan berpengaruh terhadap produksi kelapa sawit sehingga pemilihan bibit unggul dan berkualitas menjadi suatu faktor yang

penting dalam pengembangan perkebunan kelapa sawit.

Proses pembibitan memberikan efek nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman selanjutnya pembibitan diperlukan karena tanaman kelapa sawit membutuhkan perlakuan yang tetap dan terus menerus pada umur 1-1,5 tahun pertama. Pertumbuhan awal dilapangan berhubungan nyata dengan tumbuhnya tanaman pada periode TBM, dimana di pengaruhi oleh keadaan pembibitan yang baik.

Dalam upaya untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang unggul serta pertumbuhan yang baik perlu didukung dengan pemeliharaan bibit yang baik. Pembibitan kelapa sawit terdiri dari dua tahap yaitu pembibitan *pre nursery* (PN) dan *main nursery* (MN). Pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* adalah penanaman kecambah di kantong plastik kecil (*baby bag*) selama 3 bulan. Pembibitan *main nursery* adalah penanaman sesudah masa *pre nursery*, yaitu di pindahkan ke *polybag* besar dan di pelihara sampai berumur 10-12 bulan.

Tujuan utama pembibitan adalah untuk mempersiapkan bibit yang baik dengan kriteria sehat, kuat, dan kokoh. Hal ini merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan penanaman di lapangan dan untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil kemudian hari.

Pada umumnya tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan di Indonesia berasal dari bibit yang dikembangbiakan secara generatif yaitu dari benih. Dalam kultur teknis pembibitan, salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dengan cara pemupukan, baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik.

Penggunaan pupuk anorganik salah satunya dengan pemberian Fosfor yang sangat dibutuhkan oleh tanaman karena ketersediaan fosfor di dalam tanah umumnya sangat rendah. Fosfor berperan dalam metabolisme dan dibutuhkan untuk perkembangan akar halus pada bibit tanaman. Unsur fosfor dapat merangsang pertumbuhan akar yang

selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian tanaman diatas tanah (Barber, 1984).

Penggunaan bahan organik mampu memberikan solusi dalam mengurangi aplikasi anorganik yang berlebihan karena adanya bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Fungsi bahan organik terhadap sifat kimia yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan ketersediaan unsur hara, dan meningkatkan proses pelapukan bahan mineral. Adapun terhadap sifat biologi yaitu menjadikan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah seperti fungi, bakteri, serta mikroorganisme yang menguntungkan lainnya (Hadisuwito, 2008).

Pemanfaatan limbah biogas kotoran sapi bukanlah hal yang baru, namun demikian belum ada suatu pemanfaatan yang benar-benar dilakukan dalam skala yang besar dan terstruktur terutama di Indonesia. Di Indonesia hanya ada beberapa kelompok tani maupun individu yang mengembangkan limbah dari biogas kotoran sapi tersebut sebagai pupuk tanaman.

Kehadiran tim BIRU, baik bagi peternakan maupun petani tidak hanya mendapatkan manfaat gas sebagai sumber energi untuk memasak atau penerapan tetapi biogas juga menghasilkan produk atau bahan keluaran dari sisa proses pembuatan biogas yaitu ampas biogas (*Bio-Slurry*) yang dapat digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman. *Bio-slurry* merupakan produk hasil dari campuran kotoran hewan dan air berbentuk padat dan cair yang telah mengalami proses pengolahan anaerobik (tanpa udara/oksigen) atau fermentasi untuk mengubah 30%-40% zat organik menjadi biogas. Bahan *Bio-slurry* juga mengandung mikroba "pro-biotik" yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan lahan pertanian sehingga diharapkan akan berdampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas panen, (Anonim, 2012).

Energi biogas sangat potensial untuk dikembangkan. Pertama, produksi biogas dari kotoran peternakan sapi, misalnya ditunjang oleh kondisi yang kondusif karena perkembangan peternakan sapi di Indonesia.

Kondisi yang demikian sangat mendukung ketersediaan bahan baku secara kontinu dalam jumlah yang cukup untuk memproduksi biogas (Wahyuni, 2013).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan lahan seluas 1,5 ha pada ketinggian 118m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juli 2016.

### Alat dan Bahan

Jenis dan alat yang digunakan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut :

#### 1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanah Regosol yang diambil dari Desa Maguwoharjo, Sleman Yogyakarta. Tanah diambil dari 0-20 cm dan tanah tersebut belum banyak diperlakukan. Kecambah kelapa sawit yang diperoleh dari PPKS Varietas Marihat, limbah padat biogas yang telah dikeringkan dan pupuk fosfor.

#### 2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, parang, gembor, kayu, bamboo, selang, penggaris atau meteran, jangka sorong, alat tulis, polybag kecil warna hitam ukuran 20X20 cm, timbangan analitis dan oven. Serta naungan menggunakan paranet 50%.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) atau CRD (*Completely Randomized Design*) dengan pola faktorial yang terdiri atas dua faktor.

Faktor pertama adalah limbah padat biogas yang terdiri dari 3 aras yaitu:

M0= Tanah Regusol

M1= Tanah Regusol + Limbah biogas (*bio slurry*) (1:1)

M2= Tanah Regusol + Limbah biogas (*bio slurry*) (1:3)

Faktor kedua adalah macam dosis pupuk P yang terdiri dari 3 aras yaitu :

P1= 0,25 g/tanaman

P2= 0,5 g/tanaman

P3= 0,75 g/tanaman

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan masing-masing di ulang 3 kali, sehingga jumlah tanaman yang dibutuhkan dalam penelitian adalah :  $9 \times 3 = 27$  tanaman.

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Persiapan Lahan

Tempat yang akan dijadikan sebagai lokasi pembibitan terlebih dahulu di bersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman yang dapat menjadi inang hama dan penyakit, kemudian tanah diratakan agar posisi penempatan polybag tidak miring. Lahan yang digunakan sebaiknya datar dan dekat dengan sumber air.

#### 2. Pembuatan Naungan

Naungan dibuat dari bambu atau kayu dengan panjang 2,5 meter, lebar 4 meter, dan tinggi 2 meter. Naungan di tutup dengan paraet 50% tujuannya adalah untuk menghindari air hujan secara langsung dan di sekeliling naungan juga di tutup plastik transparan setinggi 1,5 meter.

#### 3. Persiapan Media tanam

Media tanam yang digunakan berupa tanah regusol bagian *top soil* dengan kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah. Kemudian tanah dibersihkan dari sampah-sampah ataupun bekas akar tumbuhan dengan cara di ayak dengan menggunakan ayakan berdiameter 2 mm.

#### 4. Persiapan Benih Kelapa Sawit

Kecambah kelapa sawit yang digunakan berupa varietas D X P Marihat, kecambah yang telah diterima langsung ditanam agar benih tumbuh secara normal. Sebelum ditanam kecambah di basahi dengan air secukupnya agar kondisi kecambah tetap lembab sehingga dapat tumbuh dengan mudah.

#### 5. Penanaman Benih Kelapa Sawit

Kecambah yang telah ada, segera ditanam pada babybag yang telah disiapkan. Kecambah yang ditanam adalah kecambah yang telah dapat dibedakan antara radikula dan plumula. Penanaman kecambah harus memperhatikan posisi dan arah kecambah. Pelaksanaan penanaman dibagi atas 3 kegiatan yaitu pembuatan lubang tanam, memasukan kecambah kedalam lubang tanam dan menutup kembali lubang tanam yang sudah ditanami kecambah. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan melubangi media tanam sedalam  $\pm 3$  cm dengan menggunakan kayu. Setelah itu kecambah dimasukan dengan posisi plumula menghadap atas dan radikula menghadap ke bawah. Kemudian kecambah dimasukan kedalam lubang tanam dengan kedalaman  $\pm 1,5-2$  cm lalu lubang tanam ditutup kembali dengan menggunakan tanah dengan menekan perlahan tanah penutupnya.

Pemeliharaan bibit kelapa sawit :

a. Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat bibit berumur 1 bulan. Pupuk yang digunakan adalah pupuk P dengan dosis 0,25 g, 0,5 g, 0,75 g/bibit yang dilakukan secara tugal.

b. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada waktu pagi dan sore hari sampai akhir penelitian. Apabila pada hari tersebut terjadi hujan maka tanaman tersebut tidak di siram.

c. Pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)

Pengendalian gulma dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di dalam polybag atau pun disekitar polybag dengan rotasi 2 minggu sekali. Penyianggulma juga dapat dimanfaatkan untuk mencegah pengerasan tanah.

**Parameter pengamatan**

1. Tinggi Bibit

Tinggi Bibit diukur dari pangkal bibit sampai titik tumbuh bibit dan dimulai setelah bibit berumur satu bulan, kemudian pengamatan dilanjutkan setiap dua minggu sekali, dihitung dalam (cm).

2. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dari pelepah terbawah atau pelepah pertama sampai pucuk pelepah yang telah membuka sempurna, dan dimulai setelah tanaman berumur satu bulan, kemudian pengamatan dilanjutkan setiap dua minggu sekali, dihitung dalam (helai).

3. Diameter Batang

Diameter batang diukur dari pangkal bawah dengan menggunakan jangka sorong dan pengukuran dilakukan diakhir penelitian dengan satuan (mm).

4. Berat Segar Tajuk

Berat segar Tajuk di hitung pada saat akhir penelitian dengan satuan (g).

5. Berat kering Tajuk

Berat kering tajuk di oven pada suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam atau mencapai berat yang konstan. Penimbangan ini dilakukan diakhir penelitian, dihitung dengan satuan (g).

6. Berat Segar Akar

Berat segar akar ditimbang pada akhir penelitian dan dihitung dalam satuan gram (g).

7. Berat Kering Akar

Berat kering akar dihitung dengan menimbang akar dalam keadaan kering yang sudah dioven dengan temperature  $105^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam atau mencapai berat yang konstan. Di hitung dalam satuan (g).

8. Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman di ukur pada saat akhir penelitian dengan menggunakan satuan (g).

9. Berat Kering Tanaman

Berat Kering Tanaman di hitung setelah bibit di oven selama 48 jam dengan temperature  $105^{\circ}\text{C}$ .

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance* (Analisis Sidik ragam),

apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji perlakuan (Statistik) dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan jenjang nyata 5%.

### HASIL DAN ANALISIS

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis Of Variance*) pada jenjang 5%. Data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji wilayah

berganda (*Duncan' Multiple Range Test*) pada jenjang 5%. Hasil analisis disajikan sebagai berikut :

#### Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam pada Lampiran 1 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P kelapa sawit di *pre nursery* dalam satuan.

Media	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(cm).....			
Tanah Regusol	24.83	21.83	24.80	23.82 a
Regusol+Bio Slurry (1:1)	20.33	23.67	22.60	22.20 a
Regusol+Bio Slurry (1:3)	23.17	18.00	23.87	21.68 a
Rerata	22.78	21.17 p	23.76 p	(-)

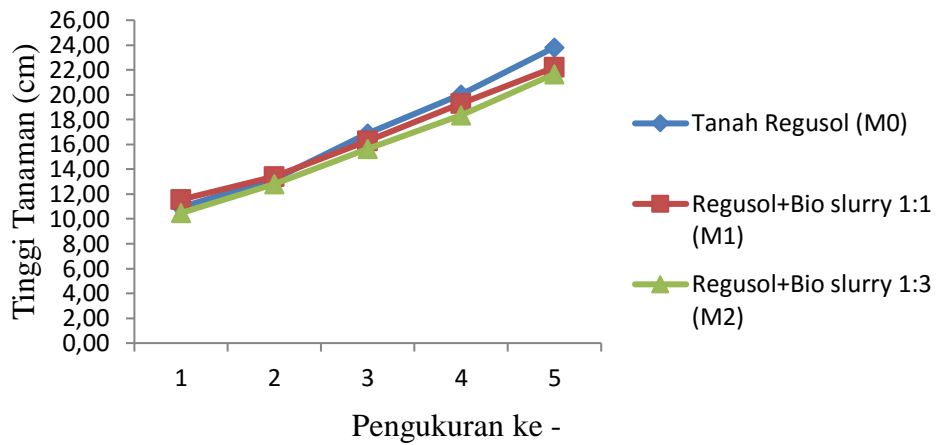
Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 2 Parameter tinggi tanaman merupakan salah satu ukuran tanaman yang sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter untuk mengetahui pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan karena tinggi tanaman yang paling mudah dilihat. Dari hasil data dalam Tabel 2. menunjukkan bahwa pada perlakuan media memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pada perlakuan tanpa *Bioslurry* menghasilkan tinggi bibit kelapa sawit yang tinggi dibandingkan dengan penambahan *bioslurry*.

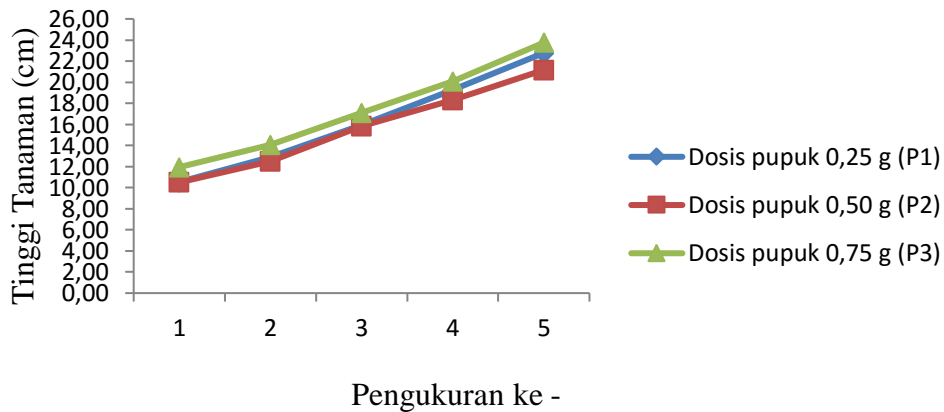
Hal ini menunjukkan bahwa pemberian *Bioslurry* tidak memberikan pertumbuhan yang belum terlihat dibandingkan dengan tanpa *Bioslurry* pada bibit kelapa sawit karena pada dosis *Bioslurry* belum terdekomposisi dengan sempurna. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *bioslurry* dan pemberian pupuk fosfor terhadap tinggi tanaman maka perlu dilakukan pengukuran dari minggu ke- 5 sampai minggu ke- 12, hasil pengukuran disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2.

Gambar 1. Tinggi bibit pada berbagai media (selama 10 minggu).



Gambar 1. menunjukkan bahwa media (tanah regusol), pertumbuhan tinggi bibit

kelapa sawit pada minggu ke -3 sampai dengan minggu ke -5 mengalami kenaikan.



Gambar 2. Tinggi bibit dengan pemberian dosis pupuk fosfor (selama 10 minggu).

Gambar 2. Menunjukkan pemberian dosis pupuk fosfor 0,75 g, pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit lebih tinggi. Sedangkan dosis pupuk fosfor 0,50 g menunjukkan pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih rendah.

Hasil sidik ragam pada Lampiran 2 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

**Jumlah Daun**

Tabel 3. Jumlah daun pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(helai).....			
Tanah Regusol	5	5	6	5 a
Regusol+bio slurry (1:1)	5	6	5	5 a
Regusol+bio slurry (1:3)	5	5	6	5 a
Rerata	5 p	5 p	5 p	(-)

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

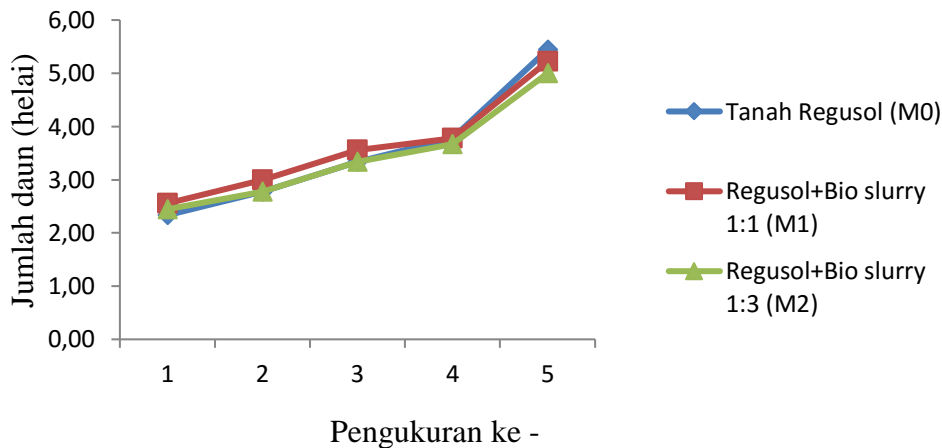
(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan jumlah daun tanaman bibit kelapa sawit pada semua jenis perlakuan penambahan *Bioslurry* dan dosis pupuk P memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat diasumsikan bahwa tanaman membutuhkan unsur hara N, terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada umumnya tanah regusol mengandung unsur hara P dan K yang masih segar dan belum siap untuk diserap oleh tanaman tetapi kekurangan unsur hara N.

Akan tetapi pada tanah regusol yang saya ambil berada dalam keadaan humus yang berasal dari vegetasi disekitar lingkungan tanah yang sudah mengalami pelapukan.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan bio slurry dan pemberian pupuk fosfor terhadap jumlah daun maka perlu dilakukan pengukuran dari minggu ke- 5 sampai minggu ke- 12, hasil pengukuran disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.

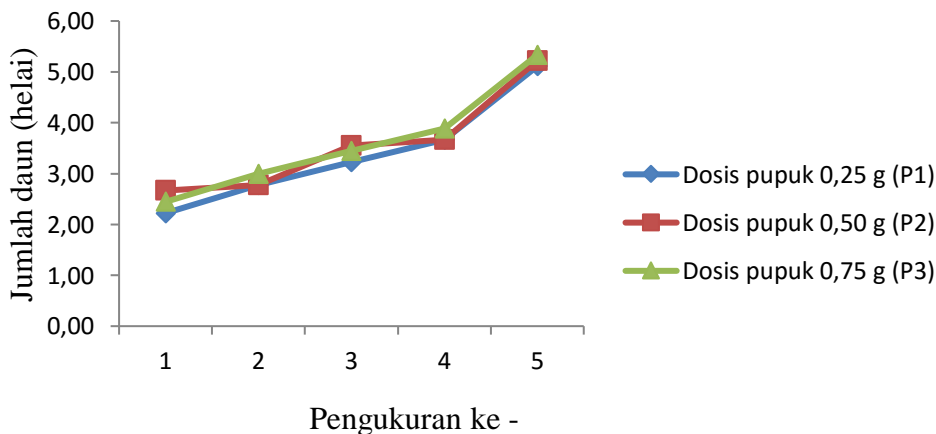
Gambar 3. Jumlah daun pada berbagai media (selama 10 minggu).



Gambar 3. Menunjukkan pada pengukuran ke -1 dan ke -4 media (regusol+bio slurry 1:1) jumlah daun mengalami kenaikan, sedangkan pada

pengukuran ke -5 media kontrol (tanah regusol) menunjukkan jumlah daun mengalami kenaikan.

Gambar 4. Jumlah daun dengan pemberian berbagai dosis pupuk fosfor (selama 10 minggu).



Gambar 4. Menunjukkan pemberian dosis pupuk 0,75 g pada pengukuran ke -5 mengalami kenaikan dari pada dosis pupuk 0,25g dan 0,50g. Sehingga pemberian dosis 0,75 g dapat memacu pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit.

**Diameter batang**

Hasil sidik ragam pada Lampiran 3 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(mm).....			
Tanah Regusol	5.56	5.15	5.67	5.46 a
Regusol+bio slurry (1:1)	5.07	5.20	5.82	5.36 a
Regusol+bio slurry (1:3)	5.37	5.11	5.37	5.29 a
Rerata	5.33	5.15 p	5.62 p	(-)

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

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan dosis *Bioslurry* padat dan pemberian dosis pupuk P memberikan pengaruh yang sama terhadap parameter diameter batang. Dapat diasumsikan bahwa batang merupakan salah satu pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana batang sebagai tempat tumpuan bagi organ lain.

**Berat Segar Tajuk Tanaman**

Hasil sidik ragam pada Lampiran 4 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat segar tajuk pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	4.32	3.46	4.40	4.06 a
Regusol+bio slurry (1:1)	3.34	3.95	3.53	3.61 a
Regusol+bio slurry (1:3)	3.44	2.45	4.08	3.32 a
Rerata	3.70 p	3.29 p	4.00 p	(-)

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

Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan *Bioslurry* padat dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh yang sama terhadap

berat segar tajuk. Pada berbagai perlakuan dapat dilihat bahwa rerata pada perlakuan media tanam tanpa *Bioslurry* memberikan angka 4,06 g. Hal ini diduga bahwa pada



media tanam tanpa *Bioslurry* memiliki struktur remah ketika melakukan penyiraman air tersebut mudah menyerap ke tanah sedangkan pada media yang dicampurkan dengan *Bioslurry* air menyerap butuh waktu yang cukup lama dikarenakan bahan *Bioslurry* yang belum terdekomposisi dengan sempurna.

**Berat Kering Tajuk Tanaman**

Hasil sidik ragam pada Lampiran 5 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat kering tajuk pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	1.14	0.93	1.33	1.14 a
Regusol+bio slurry (1:1)	0.89	1.19	0.91	1.00 a
Regusol+bio slurry (1:3)	0.86	0.61	1.08	0.85 a
Rerata	0.96 p	0.91 p	1.11 p	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 6 menunjukkan berat kering tajuk tanaman bibit kelapa sawit pada semua jenis perlakuan *Bioslurry* dan dosis pupuk P nampak tidak begitu jauh berbeda dan memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan perbedaan terhadap media kontrol dan penambahan *Bioslurry*, dimana rerata berat kering tajuk tanaman bibit kelapa sawit pada media kontrol tanpa dosis *Bioslurry* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan dosis *Bioslurry*. Hal ini dapat diasumsikan bahwa jumlah biomassa yang diperoleh dari metabolisme sel pada media tanpa dosis *Bioslurry* lebih banyak dibandingkan dengan dosis *Bioslurry* lain dan ketersediaan air

mencukupi. Kekurangan air yang menghambat pertumbuhan tajuk dan akar, mempunyai pengaruh yang relatif lebih besar terhadap pertumbuhan tajuk. Pertumbuhan tajuk lebih digalakkan apabila tersedia unsur nitrogen dan air yang banyak, sedangkan pertumbuhan akar yang digalakkan apabila faktor-faktor nitrogen dan air yang terbatas.

**Berat Segar Akar Tanaman**

Hasil sidik ragam pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat segar akar pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P terhadap tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media tanam	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	1.50	1.23	1.94	1.56 a
Regusol+bio slurry (1:1)	1.29	1.67	1.17	1.38 a
Regusol+bio slurry (1:3)	1.24	0.85	1.49	1.19 a
Rerata	1.34 p	1.25 p	1.53 p	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 7 menunjukkan bahwa media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar tanaman. Pada penambahan dosis pupuk 0,75 g memberikan angka yang tidak lebih baik dari pada dosis pupuk 0,25 g dan 0,75 g, demikian pada media tidak perlu ditambahkan bioslurry karena tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar akar.

#### Berat Kering Akar Tanaman

Hasil sidik ragam pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat kering akar pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P terhadap tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media tanam	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	0.48	0.41	0.73	0.54 a
Regusol+bio slurry (1:1)	0.41	0.51	0.43	0.45 a
Regusol+bio slurry (1:3)	0.39	0.28	0.46	0.38 a
Rerata	0.43 p	0.40 p	0.54 p	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 8 menunjukkan bahwa media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman. Pada media tanah regusol dan dosis pupuk 0,75 g memberikan hasil yang tidak lebih baik dari pada media dan dosis pupuk lainnya. Selain itu juga, *Bioslurry* yang sudah dikeringkan memiliki tekstur bahan yang lengket karena belum terdekomposisi dengan sempurna. Oleh sebab itu, *Bioslurry* padat yang sudah dicampurkan dengan media tanam dalam menyerap air

akan lambat dikarenakan pori-pori di dalam tanah mengalami kekurangan oksigen sehingga mikroba di dalam tanah mengosumsi kandungan unsur hara yang ada dalam *Bioslurry* tersebut.

#### Berat Segar Tanaman

Hasil sidik ragam pada Lampiran 8 menunjukkan media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Berat segar bibit pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P terhadap tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media tanam	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	5.82	4.69	6.34	5.62 a
Regusol+bio slurry (1:1)	4.62	5.62	4.70	4.98 a
Regusol+bio slurry (1:3)	4.68	3.30	5.57	4.51 a
Rerata	5.04 p	4.54 p	5.53 p	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 9 menunjukkan bahwa media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman dan pada media tanah regusol memberikan angka yang baik dibandingkan dengan media (1:1) dan media (1:3), demikian pada perlakuan dosis pupuk 0,75 g memberikan angka yang baik walaupun memberikan pengaruh yang sama terhadap berat segar. Hal ini diduga tanah regusol yang

digunakan sudah cukup memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

**Berat Kering Tanaman**

Hasil sidik ragam pada Lampiran 9 menunjukkan bahwa media tanam dan pemberian dosis pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman kelapa sawit. Hasil analisis disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Berat kering bibit pada berbagai media tanam dan pemberian dosis pupuk P terhadap tanaman kelapa sawit di *pre-nursery*.

Media tanam	Dosis pupuk P			Rerata
	0,25 g	0,50 g	0,75 g	
	.....(g).....			
Tanah Regusol	1.62	1.34	2.07	1.68 a
Regusol+bio slurry (1:1)	1.31	1.70	1.35	1.45 a
Regusol+bio slurry (1:3)	1.24	0.89	1.54	1.23 a
Rerata	1.39 p	1.31 p	1.65 p	(-)

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

(-) : Interaksi tidak nyata.

Tabel 10 Berat kering tanaman merupakan akumulasi dari berat kering tajuk dan berat kering akar tanaman, apabila berat tajuk dan akar tanaman rendah maka akan mengakibatkan berat kering menjadi rendah. Dari hasil sidik ragam dalam Tabel 12. menunjukkan bahwa pengaruh penambahan *Bioslurry* dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh yang sama terhadap berat kering tanaman. Pada berbagai perlakuan dapat

dilihat bahwa rerata pada perlakuan media tanam tanpa dosis *Bioslurry* nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan media (1:1) dan media (1:3). Hal ini diduga bahwa pada media tanah regusol mempunyai kapasitas lapang dalam ketersediaan air yang cukup.

**PEMBAHASAN**

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara media

tanam dan dosis pupuk fosfor. Hal ini dikarenakan kedua faktor tersebut tidak saling bekerja sama dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman antara perlakuan media tanam dan pemberian dosis pupuk fosfor, kedua faktor tidak saling mempengaruhi pada setiap perlakuan kombinasi.

Media tanam yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah yang mampu menyediakan unsur hara dan air yang cukup selama pertumbuhan bibit serta sirkulasi udara di dalam tanah yang baik untuk menjamin keberlangsungan proses respirasi akar dengan lancar (Pahan, 2010).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian (*Bioslurry*) pada berbagai perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap perbandingan media tanam kontrol (tanpa *Bioslurry*) dengan limbah padat (*Bioslurry*) memberikan pengaruh yang sama pada semua parameter. Hal ini diduga tanah regusol mempunyai ciri fisik gembur, mudah diolah dan tidak lengket. Tanah yang gembur mempermudah akar tanaman untuk berkembang dan memperbanyak diri. Sebaliknya, tanah yang tidak gembur mempersulit akar tanaman untuk berkembang. Semakin banyak jumlah akar dan semakin panjang akar tanaman, semakin banyak makanan yang terserap oleh tanaman.

Limbah padat (*Bioslurry*) sebagai komposisi bahan organik yang berperan penting memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Bahan organik tersebut dapat membantu pembentukan agregat, struktur tanah dan mempermudah menyerap unsur hara. Biogas (*Bioslurry*) padat mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah walaupun kandungan bahan organik di dalamnya sangatlah tinggi (Rivaie, 2006).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara media tanam dan dosis pupuk P terhadap semua parameter pertumbuhan bibit yaitu tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Hal ini berarti bahwa kedua

perlakuan tersebut tidak bekerjasama dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman atau masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara pada media sudah mampu menyediakan kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada *pre nursery* sehingga perlakuan pemberian pupuk fosfor dan pemberian bahan organik yang berasal dari limbah padat biogas belum terlihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Perlakuan pupuk fosfor memberikan pengaruh tidak nyata, diduga karena media tanam (tanah regusol) dapat menyediakan unsur hara, air dan udara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu pupuk yang diberikan tidak dalam keadaan tersedia bagi tanaman sehingga belum dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman tidak hanya membutuhkan hara yang cukup seimbang, tetapi juga memerlukan lingkungan fisik tanah yang cocok supaya akar tanaman dapat berkembang dengan bebas, proses-proses fisiologi bagian tanaman yang berada di dalam tanah dapat berlangsung dengan baik. Menurut Harjadi (1993) dalam jurnal penelitian yang di tulis oleh Purwati menjelaskan bahwa kesuburan tanah secara tidak langsung berhubungan dengan komposisi kimia dari mineral-mineral anorganik primer, sedangkan faktor yang paling penting adalah tingkatan bentuk hara yang tersedia bagi tanaman. Tingkatan tersebut tergantung pada banyak faktor di antaranya kelarutan zat hara, pH tanah, kapasitas pertukaran kation, tekstur tanah, dan jumlah bahan organik yang ada.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kombinasi perlakuan penambahan *bioslurry* dengan pemberian dosis pupuk P menunjukkan interaksi tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre-nursery*.

2. Pada perlakuan media tanam menunjukkan interaksi tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Perlakuan pemberian dosis pupuk fosfor memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. Tentang Bio-Slurry. <http://www.biru.or.id/index.php/bioslurry/>.
- Anonim, 2016. Biogas “Membangun Harapan Menepis Kegagalan”. Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
- Barber, S. A. 1984. *Soil Nutrient Bioavailability. A Mechanistic Approach*. A Wileyinterscience publication, New York. 20-21
- Egawa, T. 1982. Recycling of phosphorus in Agriculture. Taiwan
- Fahri, A. 2010. Teknologi Pembuatan Biogas dari Kotoran Ternak. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Riau
- Fauzi, Y. Y. E. Widyastuti, I. Satyawibawa, R. Hartono. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2008. *Membuat pupuk kompos cair*. Agromediapustaka. Jakarta.
- Hakim, M, 2013. *Kelapa Sawit : Teknis Agronomi dan Managemen*. Media Perkebunan, Jakarta.
- Harjadi, M.S.S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia, Jakarta.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati, 2010. Pupuk kandang, <http://www.balittanah.litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 20 februari 2017.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lubis, R. E. dan A. Widanarko. 2011. *Buku pintar Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mangoensoekarjo, S. dan Semangun, H. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Malangyoedo, A. 2014. *Sukses pengelolaan Kelapa Sawit Produktivitas Tinggi*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Pahan, I 2006. *Manajemen Kelapa Sawit dari Hulu ke Hilir*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Pahan, I. 2010. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwati, 2013. *Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (elaeis guineensis jacq) terhadap pemberian dolomit dan pupuk fosfor*. Kalimantan Timur.
- Rahayu, S. Purwaningsih, D. Pujiyanto. 2009. *Pemanfaatan kotoran ternak sapi sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan*. Yogyakarta.
- Risza, S. 1995. *Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rivaie. A.A. 2006. Pupuk Kandang Sapi. PT. Kreatif Energi Indonesia. <http://www.indobiofuel.com/menu%20artikel%20jarak%209>. Diakses tanggal 15 jaunari 2017.
- Rosmarkam, A dan N. W. Yuwono. 2001. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrosayono, S. 2005. Budidaya Kelapa Sawit, Agromedia Pustaka, Purwekerto
- Sihombing, M. 2013. *Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit*. First Resources Group Learning Center. Kalimantan Barat.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ugroseno, R. 2013. “Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit”. <http://minyaksawit.blogspot.com/2013/01/syarat-tumbuh-tanaman-kelapa-sawit.html/> Diakses februari 2017 jam 15.00 wib.
- Wahyuni, S. 2013. *Panduan Praktis BIOGAS*. Penebar Swadaya. Bogor.