

**PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guinensis* Jacq) DI PRE NURSERY PADA MEDIA CAMPURAN LIMBAH CAIR BIOGAS DAN BERBAGAI DOSIS PUPUK K**

**Bayu Saputra<sup>1</sup>, Candra Ginting<sup>2</sup>, Ety Rosa Setyawati<sup>2</sup>**

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

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

**ABSTRAK**

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta yang terletak di Desa Mguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lahan Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) memiliki ketinggian tempat 118 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah regusol. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juli 2016. Metode penelitian yang dipakai adalah rancangan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap, yang terdiri dari atas dua faktor. Faktor pertama adalah limbah cair biogas yang terdiri dari 4 aras yaitu: M0= Tanah regusol (tanpa limbah cair biogas), M1= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (125 ml/kg tanah), M2= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (100 ml/kg tanah), M3= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (75 ml/kg tanah). Faktor kedua adalah macam dosis pupuk K yang terdiri dari 3 aras yaitu : K1= 0,25 g/tanaman, K2= 0,50 g/tanaman, K3= 0,75 g/tanaman. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan masing-masing diulang 3 kali, sehingga jumlah tanaman yang dibutuhkan dalam penelitian adalah :  $12 \times 3 = 36$  tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analisis of Variance*) dengan jenjang nyata 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre – nursery, yaitu tinggi bibit rata-rata 22,43 cm, jumlah daun rata – rata 5 helai, dan diameter batang 5,45 mm.

**Kata kunci :** Media campuran limbah cair biogas, pupuk K.

**PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas unggulan sub sektor perkebunan yang telah memberikan sumbangsih yang nyata bagi perekonomian nasional, antara lain melalui penyerapan tenaga kerja, perolehan devisa negara serta beragam fungsi yang telah mampu mempercepat dan menopang pertumbuhan ekonomi daerah pada khususnya maupun dalam lingkup nasional.

Industri perkebunan mulai berkembang di Nusantara dalam bentuk usaha-usaha perkebunan berskala besar, awal abad ke 19. Sejak itu hingga menjelang kemerdekaan Indonesia, para pelaku usaha dari Belanda, Inggris, dan Belgia, mulai membuka perkebunan kelapa sawit, karet, kina, dan beberapa jenis rempah lengkap dengan fasilitas pengolahannya, terutama di pulau Jawa dan Sumatera (Pardamean, 2014).

Industri kelapa sawit merupakan salah satu industri strategis yang bergerak pada sektor pertanian (*agro-based-industry*) yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Permintaan dunia akan minyak sawit telah melonjak dalam dua dasawarsa terakhir, pertama karena penggunaannya dalam industri makanan (minyak goreng, margarine, shortening, salad dressing, butter, dan sebagainya), industri kimia (fatty acid, fatty alcohol, ester beserta derivatnya), dan produk-produk konsumen lainnya, dan belakangan ini sebagai bahan baku mentah bahan bakar nabati (Hastuti, 2011).

Luas areal perkebunan kelapa sawit nasional pada tahun 2015 yaitu 11.444.808 Ha (Anonim, 2015). Untuk mendukung perluasan perkebunan kelapa sawit di Indonesia tentu akan sangat banyak membutuhkan bibit unggul kelapa sawit. Rata bibit kelapa sawit memberikan kontribusi

yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pembibitan diperlukan karena tanaman kelapa sawit memerlukan perhatian yang tetap dan terus menerus pada umur 1-1,5 tahun pertama. Produksi awal di lapangan berkolerasi nyata dengan luas daun pada periode TBM, suatu keadaan yang sangat ditentukan oleh keadaan pembibitan yang baik.

Pembibitan merupakan kegiatan di lapangan yang bertujuan untuk mempersiapkan bibit yang siap tanam. Pembibitan harus sudah disiapkan sekitar satu tahun sebelum penanaman. Persiapan pembibitan menentukan pembibitan yang akan dipakai dengan melihat keuntungan dan kerugian secara komprehensif.

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

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 tiga bulan. Pembibitan Main Nursery adalah pembibitan sesudah masa Pre Nursery, yaitu bibit dipindahkan ke poly bag besar dan di pelihara hingga berumur 10-12 bulan.

Untuk mendapatkan bibit yang baik diperlukan media tanam yang baik yaitu media tanam yang mampu menyediakan unsur hara dan air yang cukup serta aerasi tanah yang baik yang menjamin proses respirasi akar berjalan dengan lancar.

Biogas adalah campuran gas yang dihasilkan oleh bakteri metanogenik yang terjadi pada material-material yang dapat terurai secara alami dalam kondisi anaerobik. Pada umumnya biogas terdiri atas gas metana (CH<sub>4</sub>) 50-70%, karbondioksida (CO<sub>2</sub>) 30-40%, hidrogen (H<sub>2</sub>) 5-10% dan gas-gas lainnya dalam jumlah yang sedikit. Biogas kira-kira memiliki berat 20% lebih ringan dibandingkan dengan udara dan memiliki suhu pembakaran antara 650 sampai 750° C.

Biogas tidak berbau dan tidak berwarna yang apabila dibakar akan menghasilkan nyala api biru cerah seperti gas LPG. Nilai kalor gas metana adalah 20 MJ/m<sup>3</sup> dengan efisiensi pembakaran 60% pada konvensional kompor 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 Mguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lahan Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) memiliki ketinggian tempat 118 meter di atas permukaan laut dengan jenis tanah regusol. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juli 2016.

### **Alat dan bahan penelitian**

#### **1. Alat penelitian**

Alat yang digunakan adalah meliputi parang, cangkul, gembor, goni, palu, paku, gergaji, ember, gayung, penggaris, timbangan analitik, oven, kamera, pisau atau cutter dan alat tulis.

#### **2. Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan adalah bambu, plastik transparan, polibag ukuran 20 x 20 cm, kertas label, plastik label, benih kelapa sawit, air, tanah regusol, bioslury (cair) dan pupuk KCl.

### **Metode penelitian**

Metode penelitian yang dipakai adalah rancangan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap, yang terdiri dari atas dua faktor. Faktor pertama adalah limbah cair biogas yang terdiri dari 4 aras yaitu:

M0= Tanah regusol (tanpa limbah cair biogas)

M1= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (75 ml/kg tanah)

M2= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (100 ml/kg tanah)

M3= Tanah Regusol + Limbah cair biogas (125 ml/kg tanah)

Faktor kedua adalah macam dosis pupuk K yang terdiri dari 3 aras yaitu :  
K1= 0,25 g/tanaman

K2= 0,50 g/tanaman  
K3= 0,75 g/tanaman

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pada petak percobaan.

Media Tanam	Pupuk K		
	K1	K2	K3
M0	M0K1	M0K2	M0K3
M1	M1K1	M1K2	M1K3
M2	M2K1	M2K2	M2K3
M3	M3K1	M3K2	M3K3

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan masing-masing diulang 3 kali, sehingga jumlah tanaman yang dibutuhkan dalam penelitian adalah : 12X3 = 36 tanaman.

**Pelaksanaan penelitian**

1. Persiapan lahan

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

2. Pembuatan naungan

Naungan dibuat dari bambu atau kayu dengan panjang 4 meter, lebar 3 meter, dan tinggi 2 meter. Naungan ditutup dengan paranet, tujuannya adalah untuk menghindari sinar matahari secara langsung dan air hujan dapat masuk secara langsung serta disekeliling 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 diayak 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 ± 3 cm dengan menggunakan kayu. Setelah itu kecambah dimasukan dengan posisi plumula menghadap atas dan radikula menghadap ke bawah. Kemudian

kecambah dimasukkan 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 KCL dengan dosis 0,25 g, 0,50 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.

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. Penyiangian gulma 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 daun terbawah atau daun pertama sampai pucuk daun 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 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong dan pengamatan dilakukan pada akhir penelitian.

4. Berat segar tajuk

Bibit ditimbang pada akhir penelitian yaitu berat bibit tanpa akar.

5. Berat kering tajuk

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

6. Berat segar akar

Berat segar akar di timbang pada akhir penelitian dengan cara memotong seluruh bibit daripangkal batang.

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 bibit

Setelah bibit dibongkar kemudian bibit langsung di timbang untuk mengetahui beratnya. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian dihitung dengan satuan (g).

9. Berat kering bibit

Penjumlahan dari berat kering tajuk dan berat kering akar.

Layout penelitian

M0K1 U1	M3K1 U1	M1K2 U1	M2K2 U3	M1K1 U3	M3K3 U2	M1K2 U2	M0K2 U1	M3K1 U2
M2K3 U2	M1K1 U1	M3K3 U1	M3K3 U3	M1K3 U1	M1K3 U3	M0K3 U3	M2K1 U1	M0K1 U3
M0K3 U1	M2K1 U2	M3K2 U1	M2K3 U3	M3K2 U3	M0K3 U2	M0K2 U2	M3K2 U2	M2K1 U3
M2K2 U2	M3K1 U3	M2K2 U1	M1K1 U2	M1K3 U2	M2K3 U1	M1K2 U3	M0K1 U2	M0K2 U3

**HASIL DAN ANALISIS HASIL**

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 bibit (cm)**

Hasil analisis sidik ragam tinggi bibit yang disajikan dalam Lampiran 1. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter tinggi bibit kelapa sawit. Tinggi bibit rata – rata disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Tinggi bibit pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	22,50	22,90	19,97	21,79 a
TR + LC 75 ml	25,23	23,97	20,03	22,74 a
TR + LC 100 ml	22,37	24,63	20,40	22,47 a
TR + LC 125 ml	22,17	23,27	22,80	22,74 a
Rerata	23,07 p	23,44 p	20,80 p	( - )

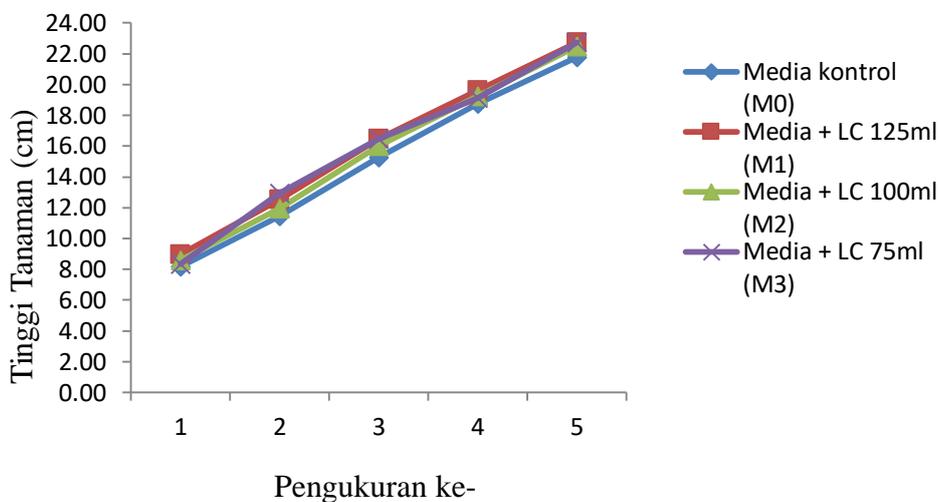
Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

( - ) : Interaksi tidak beda nyata.

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah cair biogas dan

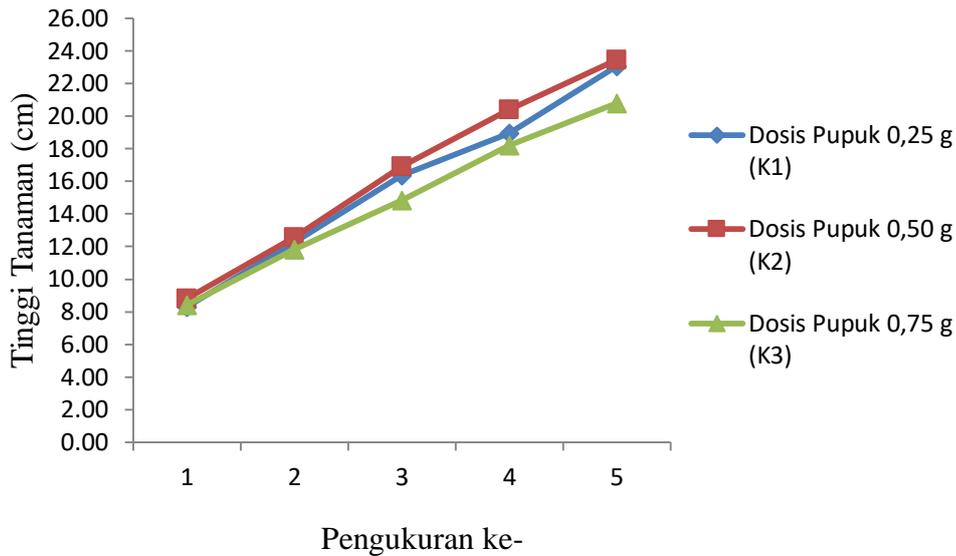
pemberian pupuk kalium terhadap tinggi tanaman maka perlu dilakukan pengukuran dari minggu ke- 5 sampai minggu ke- 12, pengukuran dilakukan 2 minggu sekali. Hasil pengukuran disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar 1. dan gambar 2.



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

Gambar 1. menunjukkan bahwa media (tanah regusol) dengan campuran limbah cair biogas 125 ml, pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit lebih tinggi, sedangkan media

kontrol (tanah regusol tanpa limbah cair biogas) pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih rendah.



Gambar 2. Tinggi bibit pada dosis pupuk kalium (selama 10 minggu).

Gambar 2. menunjukkan pemberian dosis pupuk kalium 0,50 gram, pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit lebih tinggi, sedangkan pemberian dosis pupuk kalium 0,75 gram, pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit lebih rendah.

**Jumlah daun**

Hasil analisis sidik ragam jumlah daun yang disajikan dalam Lampiran 2. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter jumlah daun bibit kelapa sawit. Jumlah daun rata – rata disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	5,33	5,00	4,67	5,00 a
TR + LC 75 ml	5,33	4,33	4,33	4,67 a
TR + LC 100 ml	5,00	5,33	4,33	4,89 a
TR + LC 125 ml	5,00	5,00	5,00	5,00 a
Rerata	5,17 p	4,92 p	4,58 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 beda nyata.

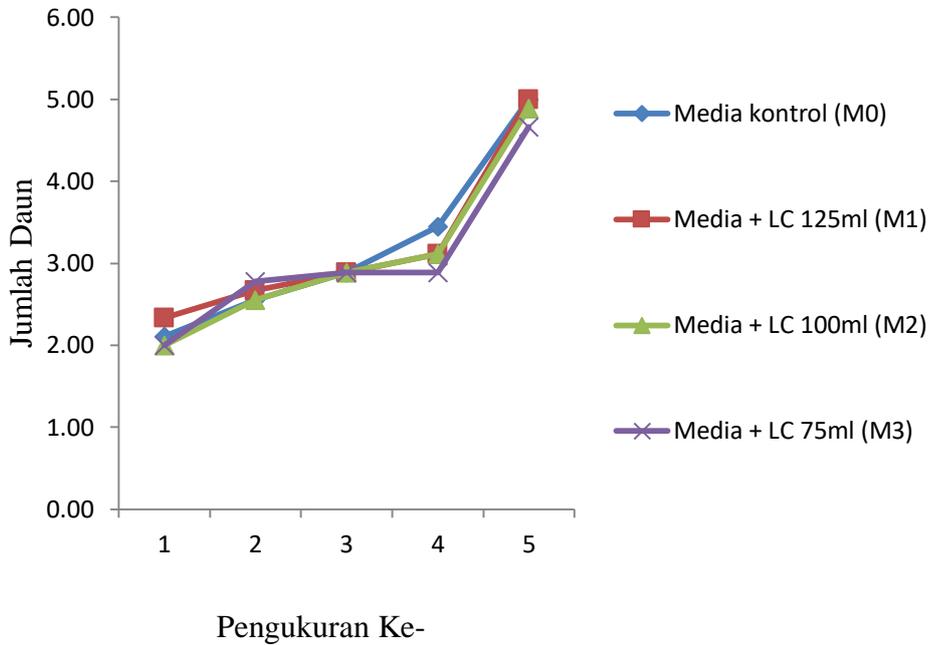
Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun

tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak

berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit.

Untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah cair biogas dan pemberian pupuk kalium terhadap jumlah

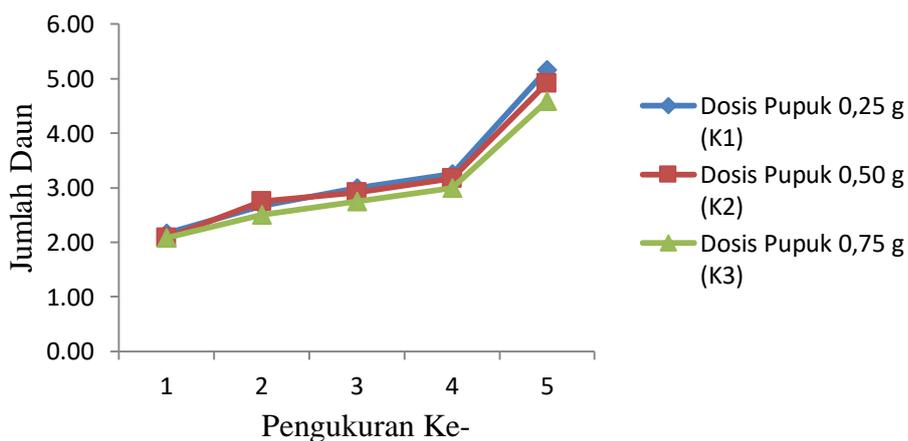
pelepah tanaman maka perlu dilakukan pengukuran dari minggu ke- 5 sampai minggu ke- 12, pengukuran dilakukan 2 minggu sekali. Hasil pengukuran disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4.



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

Gambar 3. menunjukkan pada pengukuran ke- 1 sampai ke- 3, media kontrol (tanah regusol) di campur dengan limbah cair biogas 125 ml jumlah daun lebih tinggi,

sedangkan pada pengukuran ke- 4 sampai ke- 5, media kontrol (tanah regusol tanpa limbah cair) jumlah daun lebih tinggi.



Gambar 4. Jumlah daun pada dosis pupuk kalium (selama 10 minggu).

Gambar 4. menunjukkan pemberian dosis pupuk kalium 0,50 gram pada pengukuran pertama menunjukkan bahwa jumlah daun lebih tinggi, namun pada

pemberian dosis pupuk kalium 0,25 gram pada pengukuran ke- 2 sampai pengukuran ke- 5 menunjukkan bahwa jumlah daun bibit kelapa sawit lebih tinggi, sedangkan

pemberian dosis pupuk kalium 0,75 gram, pada jumlah daun bibit kelapa sawit lebih rendah.

**Diameter batang**

Hasil analisis sidik ragam diameter batang yang disajikan dalam Lampiran 3.

menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter diameter batang bibit kelapa sawit. Diameter batang rata – rata disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Diameter batang pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	5,54	5,47	6,20	5,74 a
TR + LC 75 ml	5,00	4,61	5,89	5,17 a
TR + LC 100 ml	5,14	5,67	5,14	5,32 a
TR + LC 125 ml	5,28	5,14	6,31	5,58 a
Rerata	5,24 p	5,22 p	5,89 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 beda nyata.

Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit.

**Berat segar tajuk**

Hasil analisis sidik ragam berat segar tajuk yang disajikan dalam Lampiran 4. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat segar tajuk bibit kelapa sawit. Berat segar tajuk rata – rata disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Berat segar tajuk pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol				
TR + LC 75 ml	3,73	4,73	3,52	3,99 a
TR + LC 100 ml	4,32	3,64	3,56	3,84 a
TR + LC 125 ml	4,03	4,47	3,52	4,01 a
Rerata	3,75	4,43	3,62	3,93 a
	3,96 p	4,32 p	3,56 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 beda nyata.

Tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk tanaman kelapa sawit.

**Berat kering tajuk**

Hasil analisis sidik ragam berat kering tajuk yang disajikan dalam Lampiran 5. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat kering tajuk bibit kelapa sawit. Berat kering tajuk rata –rata disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Berat kering tajuk pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol				
TR + LC 75 ml	1,04	1,28	0,92	1,08 a
TR + LC 100 ml	1,12	0,94	0,90	0,99 a
TR + LC 125 ml	1,05	1,16	0,87	1,03 a
Rerata	0,99	1,18	1,00	1,06 a
	1,05 p	1,14 p	0,92 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 beda nyata.

Tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman kelapa sawit.

**Berat segar akar**

Hasil analisis sidik ragam berat segar akar yang disajikan dalam Lampiran 6. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat segar akar bibit kelapa sawit. Berat segar akar rata –rata disajikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Berat segar akar pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	1,33	1,53	1,03	1,30 a
TR + LC 75 ml	1,43	1,43	1,01	1,29 a
TR + LC 100 ml	1,14	1,26	0,98	1,13 a
TR + LC 125 ml	1,02	1,40	1,42	1,28 a
Rerata	1,23 p	1,41 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 beda nyata.

Tabel 7. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar tanaman kelapa sawit.

**Berat kering akar**

Hasil analisis sidik ragam berat kering akar yang disajikan dalam Lampiran 7. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat kering akar bibit kelapa sawit. Berat kering akar rata – rata disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Berat kering akar pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	0,48	0,55	0,33	0,45 a
TR + LC 75 ml	0,52	0,50	0,36	0,46 a
TR + LC 100 ml	0,39	0,42	0,38	0,40 a
TR + LC 125 ml	0,36	0,50	0,52	0,46 a
Rerata	0,44 p	0,49 p	0,40 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 beda nyata.

Tabel 8. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman kelapa sawit.

**Berat segar bibit**

Hasil analisis sidik ragam berat segar bibit yang disajikan dalam Lampiran 8. menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat segar bibit kelapa sawit. Berat segar bibit rata – rata disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Berat segar bibit pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	5,07	6,26	4,55	5,29 a
TR + LC 75 ml	5,75	5,07	4,57	5,13 a
TR + LC 100 ml	5,17	5,73	4,51	5,14 a
TR + LC 125 ml	4,77	5,83	4,81	5,14 a
Rerata	5,19 p	5,72 p	4,61 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 beda nyata.

Tabel 9. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak

berpengaruh nyata terhadap berat segar bibit tanaman kelapa sawit, demikian pula pada

pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar bibit tanaman kelapa sawit.

**Berat kering bibit**

Hasil analisis sidik ragam berat kering bibit yang disajikan dalam Lampiran 9.

menunjukkan bahwa media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berinteraksi nyata terhadap parameter berat kering bibit kelapa sawit. Berat kering bibit rata – rata disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Berat kering bibit pada berbagai media campuran limbah cair biogas dan berbagai dosis pupuk kalium.

Jenis Media	Dosis Pupuk Kalium			Rerata
	0,25 gram	0,50 gram	0,75 gram	
Tanah Regusol	1,51	1,83	1,25	1,53 a
TR + LC 75 ml	1,65	1,44	1,26	1,45 a
TR + LC 100 ml	1,45	1,58	1,24	1,42 a
TR + LC 125 ml	1,35	1,69	1,52	1,52 a
Rerata	1,49 p	1,63 p	1,32 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 beda nyata.

Tabel 10. menunjukkan bahwa perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit tanaman kelapa sawit, demikian pula pada pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit tanaman kelapa sawit.

**PEMBAHASAN**

Dari hasil analisis tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap perlakuan media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium, demikian pula antara kedua perlakuan tidak memiliki pengaruh terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Pada perlakuan media campuran limbah cair biogas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre - nursery. Hal ini dikarenakan ketersediaan cadangan makanan yang tersimpan dalam endosperm bibit kelapa sawit masih

mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pada umumnya endosperm merupakan hasil pembelahan sel endosperm primer secara mitosis berkali-kali dan berfungsi memberikan makanan embrio yang sedang berkembang. Sel-sel endosperm biasanya berbentuk *isodiametris*, di dalamnya terdapat butir-butir amilum, lemak, protein, atau butir-butir aleuron. Pada waktu biji masak, lapisan aleuron masih tetap hidup dan bagian sel yang mengandung amilum (endosperm) dikelilingi oleh lapisan aleuron. (Nugroho, dkk 2012). Selain itu tanah regusol yang digunakan adalah tanah top soil yang kaya akan unsur hara dan remah, sehingga cukup untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Pengaplikasian limbah cair biogas sebagai campuran media dilakukan hanya pada awal pembuatan media, diduga limbah cair biogas yang diaplikasikan rilis atau tercuci, hal tersebut sesuai dengan pendapat Sarief, (1986) bahwa tanah regusol adalah tanah yang mempunyai struktur tanah yang

remah, konsistensi gembur dengan aerasi yang sangat baik namun daya simpan airnya kurang tinggi. Aerasi tanah yang baik juga dibutuhkan untuk kelancaran proses respirasi akar tanaman.

Pada perlakuan pemberian berbagai dosis pupuk kalium tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre – nursery. Fungsi utama kalium (K) ialah membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium pun berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Yang tak bisa dilupakan ialah kalium pun merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit (Lingga dan Marsono, 2006). Hal tersebutlah yang menyebabkan tidak adanya pengaruh yang nyata, fungsi kalium membantu pembentukan protein dan karbohidrat, sementara bibit yang berada di pre - nursery merupakan tanaman yang mengelola sumber cadangan pada biji (heterotrof). Pemberian pupuk kalium akan memberikan respon apabila bibit sudah mampu memproduksi sumber energi sendiri tanpa pengaruh cadangan makanan yang tersedia pada biji bibit kelapa sawit.

Pupuk kalium yang digunakan yaitu pupuk *Muriate* (KCl). Pupuk ini dianggap memiliki kadar hara K tinggi. Nama *muriate* berasal dari asam murat, sama dengan asam klorida. Secara teoritis, pupuk ini memiliki kadar K<sub>2</sub>O dapat mencapai 60% - 62%, tetapi dalam kenyataannya pupuk *muriate* yang diperdagangkan hanya memiliki kadar K<sub>2</sub>O sekitar 50%. Pupuk ini berupa butiran kecil – kecil atau berupa tepung dengan warna putih sampai kemerah – merahan. Dalam praktek, pupuk ini lebih banyak digunakan dari pada pupuk – pupuk K yang lain karena harganya relatif murah. (Rosmarkam dan Nasih, 2013).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai perlakuan media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre –

nursery maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat interaksi antara media campuran limbah cair biogas dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre – nursery.
2. Media campuran limbah cair biogas dapat dijadikan sebagai media tumbuh pada pembibitan kelapa sawit, tetapi dalam percobaan ini belum menunjukkan adanya pengaruh yang nyata.
3. Pupuk kalium tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, karena pada fase pre – nursery bibit kelapa sawit belum membutuhkan jumlah kalium yang terlalu banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, W. Agitarani, 2011. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata sturt)*. Skripsi Fakultas pertanian Universitas Tridinanti Palembang. <http://jagungmanistanam.blogspot.com/2011/12/skripsi-tanaman-Jagung.html>. Akses tanggal 20 Desember, 2016.
- Anonim. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit*. (<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymce-pukgambarfilestatistik2015SAWIT%202013%20-2015.pdf> diakses 17 februari 2016).
- Anonim. Biogas Project. 2005. *Nutrient Content of Bio - slurry*. Institute of Energy.Vietnam.
- Arief Z. 2014. *Pedoman Penggunaan dan Pengawasan, Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-sllury*. Diterbitkan sebagai rangka memberikan informasi kepada pengguna (user) Biogas Rumah (BIRU) untuk memaksimalkan pemanfaatan ampas biogas (bio-slurry) sebagai aneka pupuk dan pestisida

- organik serta alternatif campuran pakan ternak non sapi. Jakarta.
- Darmosarkoro, W, E, S. Sutarta, Winarna. 2005. *Peningkatan Efektivitas Pemupukan Kelapa Sawit*. PPKS. Medan.
- D. Foth, H. 1991. *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fauzi, Y. Y, E. Widyastuti, I. Satyawibawa, R. Hartono. 2014. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hastuti, P. B. 2011. *Pengolahan Limbah Kelapa Sawit*. Deepublish. Yogyakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2006. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, E, F dan Widanarko, A. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit. PT Agro Media Pustaka. Jakarta*.
- Mangoensoekarjo, S. 2007. *Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mangoensoekarjo, S dan Tojib, A. 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mangoensoekarjo, S dan H. Semangun, 2008. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nugroho, H, Purnomo, I. Sumardi. 2012. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Oman. 2003. *Kandungan Nitrogen (N) Pupuk Organik Cair Dari Hasil Penambahan Urine Pada Limbah (Sludge) Keluaran Instalasi Gas Bio Dengan Masukan Feces Sapi*. Skripsi Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak diterbitkan.
- Pahan, Iyung. 2011. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pardamean, M. QIA, CRMP, 2014. *Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rosmarkam, A dan Nasih W, Y. 2013. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, Saifuddin, 1986. *Ilmu Tanah Pertanian*. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.
- Suwandi, Satsijati, T. Sutater, dan A.H. Permadi. 1987. *Hasil penelitian dan potensi pengembangan hortikultura di lahan pasang surut Sumatera Selatan. Makalah pada Rapat Evaluasi Penelitian Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan*, Bogor, 13 Oktober 1987. hlm. 95-107.
- Wahyuni, S. 2013. *Panduan Praktis BIOGAS*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Wahyuni, S. 2011. *Biogas*. Penebar Swadaya. Jakarta.